

**PERANCANGAN *PLATFORM E-LEARNING*
BERDASARKAN EVALUASI *USABILITY*
MELALUI MODEL MARKOV**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat guna mencapai gelar
Sarjana dalam bidang ilmu Teknik Industri

Disusun oleh:

Nama : Ida Bagus Adi Suryanata

NPM : 2012610141



**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
BANDUNG
2017**

**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
BANDUNG**



Nama : Ida Bagus Adi Suryanata
NPM : 2012610141
Jurusan : Teknik Industri
Judul Skripsi : PERANCANGAN *PLATFORM E-LEARNING* BERDASARKAN
EVALUASI *USABILITY* MELALUI MODEL MARKOV

TANDA PERSETUJUAN SKRIPSI

Bandung, Maret 2017

Ketua Jurusan Teknik Industri

(Dr. Carles Sitompul, S.T., M.T., M.I.M.)

Pembimbing Tunggal

(Dr. Thedy Yogasara, S.T., M.EngSc.)



Jurusan Teknik Industri
Fakultas Teknologi Industri
Universitas Katolik Parahyangan

Pernyataan Tidak Mencontek Atau Melakukan Tindakan Plagiat

Saya, yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Ida Bagus Adi Suryanata
NPM : 2012610141

dengan ini menyatakan bahwa Skripsi dengan judul:

"PERANCANGAN *PLATFORM E-LEARNING* BERDASARKAN EVALUASI *USABILITY* MELALUI MODEL MARKOV"

adalah hasil pekerjaan saya dan seluruh ide, pendapat atau materi dari sumber lain telah dikutip dengan cara penulisan referensi yang sesuai.

Pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan jika pernyataan ini tidak sesuai dengan kenyataan, maka saya bersedia menanggung sanksi yang akan dikenakan kepada saya.

Bandung, Maret 2017

Ida Bagus Adi Suryanata
NPM: 2012610141

ABSTRAK

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi terjadi di setiap sektor kehidupan. Salah satu sektor yang saat ini menerapkan penggunaan internet atau teknologi digital adalah sektor pendidikan. Pendidikan di Indonesia terbagi atas pendidikan formal, nonformal, dan informal. Pendidikan formal ditunjang dengan adanya pendidikan nonformal. Salah satu lembaga pendidikan nonformal yaitu SANS *Education*. SANS *Education* memerlukan suatu metode pembelajaran yang lebih mampu menyelesaikan permasalahan keterbatasan bahan ajar, durasi waktu belajar, relevansi bahan ajar, dan ketepatan waktu. Permasalahan tersebut dapat diselesaikan dengan membuat suatu rancangan *platform e-learning* yang memenuhi kriteria *usability*.

Metode penelitian yang digunakan yaitu *usability testing* melalui model Markov dan kuesioner SUS. Kriteria *usability* yang diteliti yaitu *ease of learning*, *error control*, *efficiency*, *effectiveness*, dan *satisfaction*. Langkah pertama yaitu identifikasi kebutuhan yang dilakukan melalui wawancara dengan memisahkan kebutuhan pengajar dan kebutuhan siswa. Berdasarkan kebutuhan pengguna, dirancang dua alternatif desain yang selanjutnya dipilih oleh pengguna berdasarkan tingkat kepentingan dan pembobotan kebutuhan untuk dikonversi menjadi sebuah prototipe. Prototipe dirancang ke dalam tiga menu utama, yaitu menu *login*, menu *home*, dan menu kursus.

Tahap awal *usability testing* ditujukan untuk mengukur kriteria *efficiency* dan dihasilkan satu *task* memiliki tingkat efisiensi rendah. Kuesioner SUS digunakan untuk mengukur kriteria *ease of learning* dan *satisfaction* yang menghasilkan nilai SUS 77,35 sehingga kedua kriteria ini terpenuhi. Evaluasi *usability* melalui model Markov dilakukan untuk mengukur *error control* dan *effectiveness*, dimana dihasilkan delapan usulan *learning sequence*, namun empat *learning sequence* belum terpenuhi, yaitu dari forum ke *lecture/course*, *lecture/course* ke *download*, *lecture/course* ke *upload*, dan *lectures/course* ke *quiz*. Selanjutnya dilakukan perancangan ulang melalui usulan perbaikan terhadap ukuran tulisan dari 13 px ke 15 px, menambahkan keterangan pada menu utama kursus, memberikan *feedback* pada siswa setelah selesai mengerjakan kuis dengan mengganti tampilan evaluasi kuis, menambahkan menu aktifitas lalu pada halaman *home*, serta merancang ulang tampilan forum sehingga memenuhi *learning sequence*.

ABSTRACT

Development in information, technology, and communication happens in every sector of life. One of the sectors that is currently implementing the use of the internet or digital technology is the education sector. Education in Indonesia is divided into formal, non-formal, and informal education. Formal education is supported by the subject matter of non-formal education. SANS Education is one of the non-formal education institutions in Indonesia that require a learning method to solve the problems of limitations in teaching materials, duration of study, the relevance of teaching materials, and punctuality. The problems solved by creating a design of platform e-learning that meets the criteria of usability.

This study uses the methods of usability testing through Markov's model and SUS questionnaire. Usability criteria that will be tested in this study are ease of learning, error control, efficiency, effectiveness, and satisfaction. The first step is the identification of user needs through interviews with the separate needs of teacher and student. Based on the needs of user, two alternative designs were created and then selected by user based on the level of importance and weighting needs to be converted into a prototype. The prototype results are three main items such as login menu, home menu, and courses menu.

The initial stage of usability testing is intended to measure the efficiency criterion and produced one task has low efficiency level. SUS questionnaire was used to measure the criteria of ease of learning and satisfaction that produce value SUS 77,35 so that both criteria are met. Usability evaluation through Markov model was utilized to measure the error control and effectiveness, which produces eight proposed learning sequence. However, four of eight learning sequences have not been met, which are from forum to lecture/course, lecture/course to download, lecture/course to upload, and from lecture/course to quiz. Further redesigning was conducted through the proposed improvements to the font size of 13 px to 15 px, annotate on the main course menu especially on download menu, upload, and forum, providing feedback to the students after the completion of the quiz with change the look of the evaluation quizzes, add last activities menu on the home page, and redesign the forum page so that meet the learning sequence.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas berkat dan rahmat-Nya, penulis mampu menyelesaikan skripsi yang berjudul “Perancangan *Platform E-Learning* Berdasarkan Evaluasi *Usability* Melalui Model Markov”. Skripsi ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Katolik Parahyangan.

Selama proses penyusunan skripsi ini, penulis mendapat berbagai macam dukungan, baik moral maupun material dari berbagai pihak terdekat penulis sehingga akhirnya penulis mampu menghadapi segala hambatan dalam penyusunan. Pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan rasa terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Thedy Yogasara, S.T., M.EngSc. selaku Dosen Pembimbing yang telah banyak membantu dan membimbing penulis dengan penuh kesabaran serta telah banyak memberikan masukan serta arahnya yang sangat membantu penulis dalam penyusunan skripsi.
2. Ibu Dr. Johanna Renny Octavia Hariandja, S.T., M.Sc., PDEng. dan Ibu Kristiana Asih Damayanti, S.T., M.T. selaku dosen penguji proposal skripsi atas saran dan masukan yang diberikan dalam penyusunan skripsi ini.
3. Almarhum Ajik yang hingga akhir hayat mendukung penuh dan senantiasa mendoakan penulis dalam menjalani perkuliahan hingga penyusunan skripsi ini, segala arahan dan bimbingan Beliau yang sangat berharga sehingga penulis mampu menjadi seorang yang mandiri.
4. Ibu dan keluarga penulis, yang dengan sabar dan senantiasa mendoakan, mendukung, dan memberikan semangat juga motivasi kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
5. Seluruh keluarga di Bandung khususnya Elcha Ochi Siowkurur, yang selalu menemani dan senantiasa memberikan doa, bantuan, dukungan dan masukan kepada penulis dalam penyelesaian skripsi ini.

6. Seluruh sahabat kacang kulit yang selalu memberikan dukungan dan masukan dalam penyusunan skripsi ini, serta selalu menemani dan menghibur penulis di kala menghadapi masalah baik perkuliahan maupun dalam penyusunan skripsi.
7. Seluruh anggota kursus dan pengajar di *SANS Education* yang sudah mau meluangkan waktunya untuk menjadi responden dan mengizinkan penulis untuk melakukan penelitian serta seluruh sikap kooperatif yang ditunjukkan.
8. Teman-teman Kelas C 2012 Teknik Industri yang telah membantu dan bersama-sama berjuang selama bertahun-tahun masa perkuliahan penulis.
9. Teman-teman Teknik Industri angkatan 2012, atas bantuan, motivasi, dan dukungan yang diberikan kepada penulis.
10. Dosen, karyawan, dan masyarakat TI UNPAR lainnya yang telah membantu dan mendukung penulis dalam menjalani studi di Teknik Industri, Universitas Katolik Parahyangan.

Penulis berharap dengan diselesaikannya skripsi ini, mampu memberikan usulan berupa rancangan *platform e-learning* untuk lembaga kursus *SANS Education*. Penulis menyadari bahwa masih terdapat kekurangan dalam penulisan tugas akhir ini. Oleh karena itu, Penulis mengharapkan pula masukan berupa kritik dan saran yang dapat mendukung perbaikan di masa yang akan datang.

Bandung, 14 Februari 2017

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	I-1
I.1 Latar Belakang Masalah	I-1
I.2 Identifikasi dan Perumusan Masalah	I-3
I.3 Pembatasan Masalah dan Asumsi.....	I-12
I.4 Tujuan Penelitian.....	I-12
I.5 Manfaat Penelitian.....	I-13
I.6 Metodologi Penelitian	I-13
I.7 Sistematika Penulisan	I-15
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	II-1
II.1 Pendidikan di Indonesia.....	II-1
II.1.1 Pendidikan Formal.....	II-2
II.1.2 Pendidikan Nonformal.....	II-3
II.1.3 Pendidikan Informal	II-4
II.2 <i>E-learning</i>	II-4
II.3 Desain Interaksi.....	II-6
II.4 Metode Shumard	II-10
II.5 <i>Usability Testing</i>	II-11
II.6 Model Markov Sebagai Evaluasi <i>Usability</i>	II-12
II.6.1 Model Adaptif <i>Learner's Feedback</i>	II-14
II.6.2 Pendekatan Berbasis <i>Entropy</i>	II-15
II.7 SUS (<i>System Usability Scale</i>).....	II-17

II.8	CMS (<i>Course Management System</i>)	II-18
BAB III PERANCANGAN		III-1
III.1	Pemilahan Responden	III-1
III.2	Identifikasi Kebutuhan	III-6
III.3	Persona dan Skenario	III-21
III.4	Perancangan Konsep Desain	III-26
III.4.1	Rancangan Konsep Desain Pertama	III-26
III.4.2	Rancangan Konsep Desain Kedua	III-30
III.5	Pemilihan Konsep Desain.....	III-35
III.5.1	Tingkat Kepentingan Kebutuhan Pengguna	III-35
III.5.2	Pembobotan Kebutuhan Pengguna	III-38
III.5.3	Pemilihan Alternatif Konsep	III-39
III.6	Perancangan <i>Prototype</i>	III-48
III.6.1	Tampilan Halaman <i>Login</i>	III-48
III.6.2	Tampilan Halaman <i>Home</i>	III-50
III.6.3	Tampilan Halaman Kursus.....	III-53
BAB IV EVALUASI DAN PERANCANGAN ULANG.....		IV-1
IV.1	Penentuan Kriteria <i>Usability Testing</i>	IV-1
IV.2	Penentuan <i>State</i>	IV-2
IV.3	Penentuan Responden Evaluasi.....	IV-5
IV.4	<i>Usability Testing</i>	IV-7
IV.5	Evaluasi <i>Usability</i> Melalui Model Markov	IV-18
IV.6	SUS (<i>System Usability Scale</i>).....	IV-29
IV.7	<i>Usability Problem</i>	IV-33
IV.8	Usulan Perbaikan	IV-34
BAB V ANALISIS		V-1
V.1	Analisis Pemilihan Responden.....	V-1
V.2	Analisis Identifikasi Kebutuhan	V-2
V.3	Analisis Persona dan Skenario	V-4
V.4	Analisis Perancangan Konsep Desain	V-5
V.5	Analisis Pemilihan Konsep Desain.....	V-8

V.6	Analisis Perancangan <i>Prototype</i>	V-10
V.7	Analisis Persiapan Proses Pengujian	V-11
V.8	Analisis Evaluasi <i>Usability Testing Platform E-learning</i>	V-14

BAB VI KESIMPULAN DAN SARANVI-1

VI.1	Kesimpulan.....	VI-1
------	-----------------	------

VI.2	Saran.....	VI-3
------	------------	------

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

DAFTAR TABEL

Tabel I.1	Permasalahan Utama yang Dihadapi oleh SANS <i>Education</i>	I-6
Tabel I.2	Jumlah Siswa SD yang Membutuhkan Konsultasi	I-7
Tabel I.3	Jumlah Siswa SMP yang Membutuhkan Konsultasi	I-8
Tabel II.1	Penyesuaian Menurut Metode Shumard	II-10
Tabel II.2	Kriteria Evaluasi <i>Usability</i>	II-11
Tabel II.3	<i>Template</i> Kuesioner SUS	II-17
Tabel III.1	Profil Responden Pengajar SANS <i>Education</i>	III-1
Tabel III.2	Profil Responden Siswa Didik SANS <i>Education</i>	III-2
Tabel III.3	Daftar Pertanyaan Wawancara Kepada Responden	III-6
Tabel III.4	Interpretasi Kebutuhan Responden 1	III-7
Tabel III.5	Rekapitulasi <i>Secondary Needs</i> dari Pengajar SANS <i>Education</i> ..	III-8
Tabel III.6	Rekapitulasi <i>Secondary Needs</i> Siswa Didik SANS <i>Education</i> ...	III-11
Tabel III.7	<i>Primary</i> dan <i>Secondary Needs</i> Pengajar SANS <i>Education</i>	III-16
Tabel III.8	<i>Primary</i> dan <i>Secondary Needs</i> Siswa Didik SANS <i>Education</i> ...	III-17
Tabel III.9	Penambahan Kebutuhan Setiap Responden.....	III-18
Tabel III.10	Tingkat Kepentingan Kebutuhan Pengajar	III-36
Tabel III.11	Tingkat Kepentingan Kebutuhan Siswa Didik	III-37
Tabel III.12	Hasil Pembobotan Kebutuhan Pengajar	III-38
Tabel III.13	Hasil Pembobotan Kebutuhan Siswa Didik.....	III-39
Tabel III.14	Tampilan Lembar Penilaian Oleh Pengajar	III-40
Tabel III.15	Tampilan Lembar Penilaian Oleh Siswa Didik	III-41
Tabel III.16	Rekapitulasi Penilaian Konsep 1 Oleh Pengajar	III-41
Tabel III.17	Rekapitulasi Penilaian Konsep 2 Oleh Pengajar	III-42
Tabel III.18	Rekapitulasi Penilaian Kualitatif Oleh Pengajar	III-42
Tabel III.19	Rekapitulasi Penilaian Konsep 1 Oleh Siswa Didik	III-43
Tabel III.20	Rekapitulasi Penilaian Konsep 2 Oleh Siswa Didik	III-44
Tabel III.21	Rekapitulasi Penilaian Kualitatif Oleh Siswa Didik.....	III-45
Tabel III.22	Kelebihan dan Kekurangan Masing-masing Konsep	III-46
Tabel IV.1	Aspek <i>Usability Testing</i>	IV-1
Tabel IV.2	Perubahan Fungsi Aturan Menjadi <i>State</i>	IV-3

Tabel IV.3	Standar Langkah Evaluasi Setiap <i>State</i>	IV-4
Tabel IV.4	Profil Responden Evaluasi <i>Platform E-learning</i>	IV-5
Tabel IV.5	Standar Langkah dan Waktu Standar Setiap <i>State</i> Untuk Siswa	IV-8
Tabel IV.6	Standar Langkah dan Waktu Standar Setiap <i>State</i> Pengajar	IV-10
Tabel IV.7	Skenario Pertama.....	IV-12
Tabel IV.8	Skenario Kedua.....	IV-13
Tabel IV.9	Rekapitulasi Waktu Penyelesaian Tugas Oleh Pengajar	IV-14
Tabel IV.10	Rekapitulasi Waktu Penyelesaian Tugas oleh Siswa.....	IV-15
Tabel IV.11	Pendefinisian <i>State</i> Pengujian.....	IV-20
Tabel IV.12	Iterasi 1	IV-21
Tabel IV.13	Rekapitulasi Transisi Setiap Iterasi.....	IV-21
Tabel IV.14	Perhitungan Matriks Transisi Probabilitas <i>Steady</i>	IV-22
Tabel IV.15	Tabel Rata-rata <i>Entropy</i> Transisi <i>State</i> a ke <i>State</i> b.....	IV-24
Tabel IV.16	Bobot dan <i>Information Learning Sequence</i> <i>State</i> a ke <i>State</i> b.....	IV-25
Tabel IV.17	Urutan <i>Learning Sequence</i> Transisi <i>State</i> a ke <i>State</i> b	IV-26
Tabel IV.18	Rekapitulasi Pemilihan <i>Learning Sequence</i>	IV-27
Tabel IV.19	Rekapitulasi Penilaian SUS	IV-29
Tabel IV.20	Rekapitulasi Perhitungan <i>Score</i> SUS	IV-31
Tabel IV.21	Rekapitulasi Penilaian Kualitatif Responden.....	IV-32
Tabel IV.22	<i>Learning Sequence</i>	IV-33
Tabel IV.23	Rangkuman Proses Evaluasi.....	IV-39

DAFTAR GAMBAR

Gambar I.1	Konsep Proses Pembelajaran di SANS <i>Education</i>	I-4
Gambar I.2	Proses Pembelajaran oleh Tenaga Pengajar SANS <i>Education</i> ...	I-5
Gambar I.3	Metodologi Penelitian.....	I-16
Gambar II.1	Komponen penunjang desain interaksi	II-6
Gambar II.2	Model Siklus Desain Interaksi	II-7
Gambar II.3	<i>The Sorting of Learning Sequence</i>	II-15
Gambar III.1	Persentase Berdasarkan Usia Responden.....	III-4
Gambar III.2	Persentase Berdasarkan Jenis Kelamin Responden.....	III-5
Gambar III.3	Persentase Berdasarkan Status dan Profesi Responden.....	III-5
Gambar III.4	Grafik Pertambahan Kebutuhan Responden.....	III-21
Gambar III.5	Persona Pertama	III-22
Gambar III.6	Persona Kedua	III-23
Gambar III.7	Skenario Pertama	III-24
Gambar III.8	Skenario Kedua	III-25
Gambar III.9	Tampilan Halaman <i>Login</i>	III-27
Gambar III.10	Tampilan Halaman <i>Courses</i>	III-27
Gambar III.11	Tampilan Halaman <i>Lectures</i>	III-28
Gambar III.12	Tampilan Halaman <i>Forum</i> dan <i>Chat</i>	III-29
Gambar III.13	Tampilan Halaman <i>Quiz</i> dan <i>Test</i>	III-29
Gambar III.14	Tampilan Halaman <i>Login</i>	III-30
Gambar III.15	Tampilan Halaman <i>Home</i>	III-32
Gambar III.16	Tampilan Halaman <i>Courses</i>	III-33
Gambar III.17	Tampilan Halaman <i>Lectures</i>	III-33
Gambar III.18	Tampilan Halaman Mata Pelajaran	III-34
Gambar III.19	Tampilan Halaman Topik Pembahasan	III-35
Gambar III.20	Tampilan Halaman <i>Login</i> Secara Penuh.....	III-49
Gambar III.21	Tampilan Menu <i>Entry</i> Pada <i>Login</i>	III-49
Gambar III.22	Tampilan Halaman <i>Home</i> Secara Penuh	III-50
Gambar III.23	Tampilan Halaman <i>Block Menu</i> Navigasi.....	III-51
Gambar III.24	Tampilan Halaman <i>Block Menu</i> Infomasi	III-51

Gambar III.25 Tampilan Halaman Cara Penggunaan	III-52
Gambar III.26 Tampilan Halaman Kursus	III-53
Gambar III.27 Tampilan Halaman Menu <i>Dock</i>	III-53
Gambar III.28 Tampilan Halaman Menu Navigasi Kursus.....	III-54
Gambar III.29 Tampilan Halaman Menu Utama Kursus.....	III-55
Gambar III.30 Tampilan Halaman Menu Informasi Kursus.....	III-56
Gambar IV.1 Diagram Transisi Antar <i>State</i>	IV-3
Gambar IV.2 Ilustrasi Perbaikan Tingkat <i>Efficiency</i>	IV-17
Gambar IV.3 Langkah-langkah Pengujian Model Markov.....	IV-19
Gambar IV.4 Perbaikan Pada Menu Utama Kursus	IV-35
Gambar IV.5 Perbaikan Tampilan <i>Feedback</i> Pada Fitur <i>Quiz</i>	IV-35
Gambar IV.6 Perbaikan Notifikasi Kursus	IV-36
Gambar IV.7 Perbaikan <i>Link</i> Fitur <i>Forum</i>	IV-37
Gambar IV.8 Usulan <i>File Attachment</i> Pada Halaman <i>Forum</i>	IV-38

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A Hasil Wawancara Responden

Lampiran B *Prototype Platform E-learning SANS Education*

Lampiran C Iterasi Perpindahan Responden

Lampiran D Perhitungan *Information Learning Sequence*

BAB I

PENDAHULUAN

Bab ini akan membahas latar belakang masalah, identifikasi dan perumusan masalah, serta tujuan penelitian. Selain itu, pada bab ini juga dibahas mengenai batasan dan asumsi penelitian, manfaat penelitian, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.

I.1 Latar Belakang Masalah

Seiring dengan perkembangan zaman, semakin pesat pula perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi di berbagai bidang. Hal ini disebabkan adanya proses modernisasi di hampir seluruh sektor kehidupan, baik ekonomi, pendidikan, budaya, dan lain-lain. Modernisasi ini dapat dilihat dari banyaknya pemanfaatan alat-alat yang serba digital, atau dengan kata lain telah berkembang dari alat konvensional ke alat-alat yang serba canggih. Hal ini semakin dipermudah dengan perkembangan teknologi dalam bidang informasi dan komunikasi. Teknologi informasi dan komunikasi ini diharapkan mampu memudahkan setiap orang dalam mencari informasi yang dibutuhkan.

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi ini dimanfaatkan dengan baik oleh banyak orang guna memperoleh informasi secara cepat. Untuk memperoleh suatu informasi terkini, seseorang hanya perlu terhubung dengan internet saja, maka dengan mudah dan cepat informasi tersebut dapat ditemukan. Namun dampak yang diberikan oleh internet tidak selamanya positif, internet juga memiliki dampak negatif, tergantung bagaimana orang memanfaatkan internet tersebut. Pengawasan perlu dilakukan agar penggunaan internet tidak mengarah pada hal-hal yang negatif.

Salah satu sektor yang saat ini menerapkan penggunaan internet atau teknologi digital adalah sektor pendidikan. Berdasarkan Undang-undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 mengenai Sistem Pendidikan Nasional pada Pasal 1 Ayat 10, 11, dan 12, satuan pendidikan adalah kelompok layanan pendidikan yang menyelenggarakan pendidikan pada jalur formal, nonformal, dan informal pada setiap jenjang dan jenis pendidikan. Pendidikan formal adalah jalur

pendidikan yang terstruktur dan berjenjang yang terdiri atas pendidikan dasar, pendidikan menengah, dan pendidikan tinggi. Pendidikan nonformal adalah jalur pendidikan di luar pendidikan formal yang dapat dilaksanakan secara terstruktur dan berjenjang. Sedangkan pendidikan informal adalah jalur pendidikan keluarga dan lingkungan.

Pendidikan merupakan hal yang penting di Indonesia. Nuryata (2010) mengatakan bahwa terlihat jelas pendidikan formal di Indonesia belum optimal pelaksanaannya dalam menunjang pembangunan bangsa. Karena itu, materi yang didapat dari pendidikan formal dapat didukung oleh materi dari pendidikan nonformal. Materi pendidikan nonformal dapat berupa les-les, seperti les privat atau les dalam bentuk kelas-kelas. Dalam mengoptimalkan pendidikan nonformal, maka penggunaan internet dapat dilakukan. Internet dimanfaatkan untuk sarana penyampaian pengumuman penting, hingga penunjang proses belajar mengajar. Maryono dan Istiana (2007) menegaskan bahwa internet saat ini banyak berperan dalam kehidupan manusia dan kemajuan teknologi saat ini mendukung pula peran tersebut, sehingga teknologi komputer dan internet dimanfaatkan pada berbagai bidang seperti mengerjakan tugas sekolah, belajar, mengatur keuangan keluarga, mendengarkan musik, menonton video, dan menikmati permainan. Dapat dilihat bahwa proses belajar dapat didukung dengan menggunakan internet.

Pemanfaatan internet dalam proses belajar dapat berupa penggunaan sistem *e-learning*. Menurut Darling (2002), *e-learning* itu sendiri merupakan suatu jenis aktivitas belajar mengajar yang memungkinkan tersampainya bahan ajar ke siswa dengan menggunakan media internet, intranet, atau media jejaring lainnya. Adanya *e-learning* akan mendukung fungsi dari pendidikan nasional, yaitu menjadikan peserta didik yang berilmu, cakap, kreatif, dan mandiri. Ilmu yang didapatkan dari *e-learning* akan menunjang ilmu yang dimiliki. Selain itu, peserta didik diajarkan untuk menjadi kreatif dan mandiri dalam mengembangkan pengetahuan yang dimilikinya sendiri tanpa harus bertemu dengan pengajar. Pada saat proses belajar mengajar dilakukan, maka hasil pekerjaan dengan *e-learning* dapat dibahas bersama.

Maryono dan Istiana (2007) berpendapat bahwa proses belajar mengajar dengan *e-learning* menjadi lebih komunikatif, efektif, dan efisien karena tidak bergantung pada tempat, biaya, dan waktu, dimana siswa dapat mengakses materi pelajaran melalui komputer di rumah dan dapat berkomunikasi dengan guru

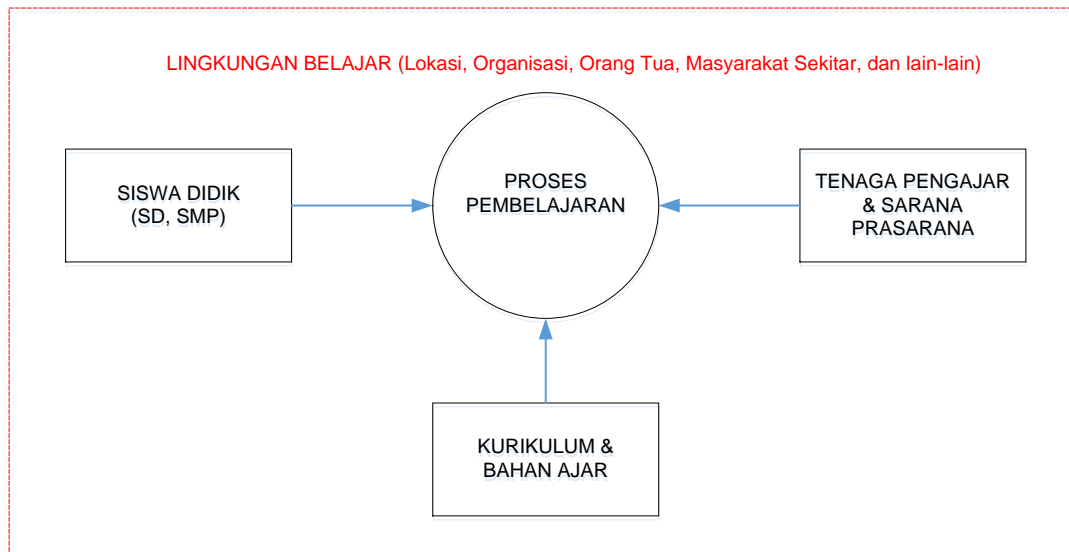
atau dosen melalui fasilitas *e-mail* dan *video-conference/teleconference*. Hal ini akan memudahkan hubungan antara peserta didik dengan materi pelajaran. Latihan-latihan soal dapat diberikan oleh pendidik dengan memasukkannya ke dalam *e-learning*. Peserta didik dapat mengunduh materi dan latihan soal untuk kemudian dikerjakan secara mandiri. Hasil dari pekerjaan dapat dibahas ketika pengajar dan peserta didik bertemu dalam waktu dan lokasi tertentu.

Pembangunan sebuah lembaga *virtual* seperti *e-learning* haruslah memberikan hasil yang kurang lebih sama dengan cita-cita untuk mendirikan sebuah lembaga pendidikan konvensional. Dengan kata lain, sistem *e-learning* diadaptasikan dari sistem yang ada di lembaga pendidikan konvensional ke dalam sebuah sistem digital melalui internet, maka pengembangan teknologi *e-learning* harus didasarkan pada sifat dan karakter asli dari sistem pendidikan yang telah ada pada pendidikan konvensional (Susanti & Sholeh, 2008).

I.2 Identifikasi dan Rumusan Masalah

SANS Education bergerak di bidang pendidikan nonformal dalam bentuk lembaga bimbingan belajar (lembaga kursus). *SANS Education* beralamat di Komplek Gempol Asri No. 64, RT 002 RW 010, Bandung Kulon dan didirikan pada awal tahun 2016. Sebagai salah satu lembaga kursus yang masih tergolong perintis, *SANS Education* memerlukan suatu metode pembelajaran yang lebih mampu meningkatkan efektifitas, efisiensi, dan fleksibilitas proses pembelajaran. Hal ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan bersaing serta menunjukkan eksistensi di antara lembaga kursus lainnya. Konsep pembelajaran *SANS Education* saat ini dapat dilihat pada Gambar I.1.

Berdasarkan hasil wawancara dengan pemilik, salah satu hal atau faktor yang mengharuskan *SANS Education* mengembangkan metode pembelajarannya yaitu durasi waktu mengajar yang terbatas sedangkan materi pembelajaran sangat padat. Hal yang menyebabkan semakin padatnya materi belajar yaitu perubahan kurikulum secara terus menerus, yang mengakibatkan bertambahnya bahan ajar yang harus disampaikan kepada siswa didik. Berdasarkan hasil wawancara dengan pemilik dan tenaga pengajar, *SANS Education* saat ini menerapkan metode pembelajaran umum yang juga diterapkan oleh sebagian besar lembaga pendidikan nonformal lainnya.



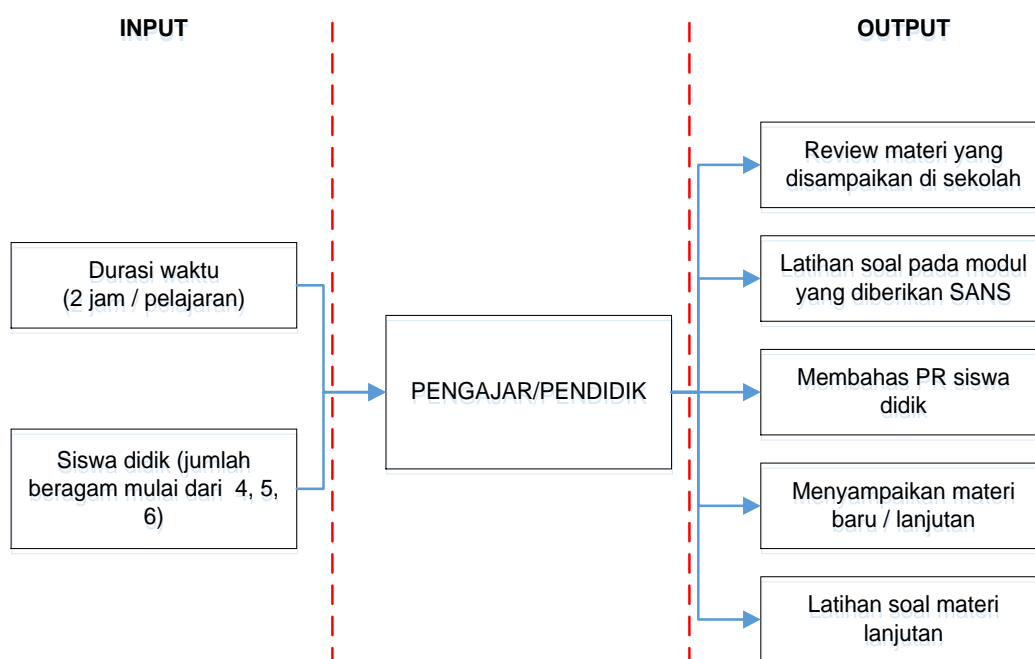
Gambar I.1 Konsep Proses Pembelajaran di SANS Education

Gambar I.1 dibentuk berdasarkan hasil wawancara dengan tenaga pengajar serta pemilik dari SANS Education, dan memperlihatkan konsep atau metode pembelajaran yang saat ini diterapkan oleh SANS Education. Metode yang digunakan atau diterapkan yaitu siswa didik dan tenaga pengajar melakukan proses pembelajaran secara tatap muka penuh. Dengan kata lain, proses pembelajaran hanya terjadi saat adanya proses tatap muka antara pengajar dan siswa didik. Metode ini sudah umum diterapkan di seluruh lembaga kursus, dimana metode ini merupakan metode terapan dari proses belajar mengajar di pendidikan formal (sekolah). Proses pembelajaran tersebut terjadi apabila di dalam suatu ruang kelas terdapat minimal satu tenaga pengajar, siswa didik dengan jumlah yang disesuaikan, sarana dan prasarana, serta bahan ajar dan kurikulum.

Pada praktiknya yang membedakan antara bimbingan belajar dengan sekolah formal yaitu jumlah siswa didik. Bimbingan belajar pada umumnya memiliki siswa didik yang lebih sedikit dibandingkan sekolah. Penyebab utama dari perbedaan jumlah peserta didik yaitu pendidikan nonformal memiliki sifat yang tidak mengikat atau dengan kata lain tidak wajib. Selain itu, hal ini juga dilakukan guna menciptakan suasana belajar mengajar yang lebih kondusif. Berdasarkan wawancara yang dilakukan dengan tenaga pengajar di SANS Education, sedikitnya jumlah peserta didik dalam satu kali pertemuan di ruang kelas akan lebih membantu dalam pemadatan materi ajar atau bahan ajar yang disampaikan.

Proses pembelajaran yang diterapkan oleh tenaga pengajar di *SANS Education* dapat dilihat pada Gambar I.2.

Berdasarkan Gambar I.2, seorang pengajar memproses input berupa jumlah siswa didik yang diajar dalam durasi waktu tertentu. Pengajar biasanya mengajarkan materi kepada empat hingga enam siswa didik dalam sekali pertemuan. Pengajar memaparkan materi dalam waktu dua jam dalam sekali pertemuan atau satu mata pelajaran. Dalam durasi waktu serta jumlah siswa tersebut, pengajar harus menyampaikan materi dengan urutan tertentu. Urutan bahan ajar mulai dari *review* atau mengulang materi yang disampaikan di sekolah, memberikan serta membahas latihan soal, membahas PR yang dimiliki siswa didik, memberikan materi baru, serta memberikan dan membahas latihan soal terhadap materi baru tersebut. Jumlah bahan ajar yang begitu padat mengakibatkan banyaknya keluhan atau masalah yang sering terjadi.



Gambar I.2 Proses Pembelajaran oleh Tenaga Pengajar *SANS Education*

SANS Education merupakan suatu lembaga kursus yang baru terjun ke dalam bidang bimbingan belajar, sehingga masih banyak memiliki keterbatasan. Selain itu, dalam upaya pengumpulan serta penyebaran informasi bahan ajar juga sering mengalami permasalahan. Permasalahan dan hambatan utama proses pembelajaran di *SANS Education* dapat dilihat pada Tabel I.1. Klasifikasi

permasalahan utama yang dihadapi SANS *Education* dibagi menjadi empat bagian, yaitu keterbatasan bahan ajar, durasi waktu belajar, relevansi bahan ajar, dan ketepatan waktu. Setiap permasalahan tersebut terjadi pada pelajaran yang membutuhkan intensi yang cukup tinggi, seperti matematika, IPA, IPS, dan Bahasa Inggris. Pelajaran-pelajaran ini merupakan pelajaran inti pada siswa didik jenjang SD (Sekolah Dasar) dan SMP (Sekolah Menengah Pertama).

Tabel I.1 Permasalahan Utama yang Dihadapi oleh SANS *Education*

No	Jenis Permasalahan	Keterangan Masalah
1	Keterbatasan Bahan Ajar	Materi yang dikumpulkan oleh pengajar belum sepenuhnya memenuhi bahan ajar yang sesungguhnya, hal ini diakibatkan masih kurangnya pengalaman yang dimiliki tenaga pengajar.
2	Durasi Waktu Belajar	Banyaknya materi yang disampaikan seringkali mengakibatkan lamanya pembelajaran melebihi waktu yang tersedia setiap pertemuan (2 jam/pertemuan).
3	Relevansi Bahan Ajar	Seringkali tenaga pengajar mengalami kesulitan dalam menemukan bahan ajar yang sesuai dan sejalan dengan kurikulum ajar yang digunakan di sekolah formal.
4	Ketepatan Waktu	Siswa didik banyak yang datang terlambat saat pertemuan berlangsung. Hal ini akan mengakibatkan siswa tersebut tidak mengikuti dari awal bahan ajar yang disampaikan, sehingga akan membutuhkan waktu lebih dalam menjelaskan ulang materi. Selain itu, pengajar juga memiliki keterbatasan waktu dalam pertemuan, dalam artian tidak dapat <i>stand by</i> secara penuh di tempat. Hal ini mengakibatkan siswa dan pengajar memerlukan waktu tambahan guna melakukan konsultasi pelajaran yang tidak dimengerti.

Permasalahan ini akan semakin berkembang seiring dengan semakin banyak atau padatnya bahan ajar yang diakibatkan oleh perubahan kurikulum pelajaran. Perubahan kurikulum pelajaran akan memunculkan bahan ajar baru, sehingga pengajar harus mencari sumber ajar yang biasanya sulit ditemukan. Hal

ini sering mengakibatkan tidak relevannya suatu bahan ajar yang disampaikan. Selain mencari sumber untuk bahan ajar baru, pengajar juga membutuhkan waktu untuk mempelajari bahan ajar baru tersebut. Selain itu, siswa didik akan membutuhkan waktu yang lebih lama dalam memahami bahan ajar baru yang disampaikan. Hal ini akan semakin berdampak pada waktu atau durasi pembelajaran di SANS *Education*.

Permasalahan terkait durasi waktu belajar juga dapat diidentifikasi berdasarkan jumlah siswa yang membutuhkan konsultasi setelah pertemuan selesai. Konsultasi biasanya dilakukan oleh siswa yang masih membutuhkan penerangan atau pemaparan materi yang belum dipahami. Selain itu, konsultasi juga dilakukan siswa untuk membahas PR atau tugas yang dimiliki dan belum sempat dibahas pada waktu pertemuan berlangsung. Konsultasi dapat dilakukan dengan syarat tenaga pengajar memiliki waktu tambahan untuk melakukan pembahasan dengan siswa. Berdasarkan hasil pengamatan, konsultasi juga dilakukan dengan cara tatap muka antara tenaga pengajar dan siswa didik. Jumlah siswa didik jenjang SD yang memerlukan konsultasi setiap minggunya dapat dilihat pada Tabel I.2.

Tabel I.2 Jumlah Siswa SD yang Membutuhkan Konsultasi

NO	Mata Pelajaran	Banyaknya Siswa Yang Memerlukan Konsultasi Per Minggu (Orang)				Rata-rata Siswa yang Membutuhkan konsultasi
		Minggu 1	Minggu 2	Minggu 3	Minggu 4	
1	Bahasa Inggris	2	1	2	0	5 orang
2	Matematika	3	2	4	2	
3	IPA	2	1	1	0	
4	IPS	0	0	0	0	
Total Siswa (Orang)		7	4	7	2	

Berdasarkan Tabel I.2, didapatkan bahwa rata-rata siswa Sekolah Dasar yang membutuhkan konsultasi dalam seminggu yaitu sebanyak lima orang. Jumlah siswa tersebut diperoleh dari pengamatan yang dilakukan setiap

minggunya terhadap setiap mata pelajaran. Hal ini juga terjadi di siswa didik jenjang Sekolah Menengah Pertama. Jumlah siswa didik jenjang SMP yang memerlukan konsultasi dapat dilihat pada Tabel I.3.

Tabel I.3 Jumlah Siswa SMP yang Membutuhkan Konsultasi

NO	Mata Pelajaran	Banyaknya Siswa Yang Memerlukan Konsultasi Per Minggu (Orang)				Rata-rata Siswa yang Membutuhkan konsultasi
		Minggu 1	Minggu 2	Minggu 3	Minggu 4	
1	Bahasa Inggris	2	2	1	1	6,25 Orang
2	Matematika	3	3	4	2	
3	IPA	2	2	2	1	
4	IPS	0	0	0	0	
Total Siswa (Orang)		7	7	7	4	

Pada Tabel I.3 didapatkan rata-rata jumlah siswa didik SMP yang membutuhkan konsultasi sebanyak enam orang. Jumlah ini sebanding dengan jumlah siswa yang diajarkan pada satu pertemuan, yaitu empat sampai enam orang. Jumlah tersebut merupakan rata-rata jumlah siswa yang membutuhkan konsultasi setiap minggunya. Hal ini berarti durasi waktu selama dua jam pada setiap pertemuan yang dilakukan tidak memadai, karena hampir pada setiap pertemuan terdapat siswa didik yang membutuhkan konsultasi tambahan. Berdasarkan hasil wawancara dengan tenaga pendidik, terkadang siswa yang membutuhkan konsultasi tidak dapat dilayani karena tenaga pendidik yang tidak dapat *stand by* secara terus menerus di lokasi. Hal ini akan berdampak pada permasalahan yang dimiliki oleh siswa didik tidak dapat terselesaikan secara menyeluruh.

Selain permasalahan utama yang telah disebutkan di atas, terdapat permasalahan lain yang terkadang menghambat proses belajar mengajar di *SANS Education*. Permasalahan lainnya mencakup kapasitas ruang belajar dan fasilitas ajar yang kurang memadai, siswa didik yang datang dalam kondisi lelah sehingga sulit menerima materi, kurang kondusifnya suasana belajar khususnya pada siswa

didik jenjang Sekolah Dasar. *SANS Education* juga memiliki permasalahan dalam mempromosikan bimbingan belajarnya kepada khalayak umum, karena belum adanya media promosi yang memadai saat ini. Hal ini berdampak pada sedikitnya jumlah siswa didik yang dimiliki. Selain itu dibutuhkan suatu media pembantu pelatihan bagi pendidik dalam mengembangkan pengalaman ajar serta forum pembahasan bahan ajar dengan para pengajar lainnya.

Dengan demikian, *SANS Education* membutuhkan suatu metode pembelajaran yang mampu meningkatkan efektifitas, efisiensi, serta fleksibilitas dari proses pembelajaran yang diterapkan. Dengan semakin meningkatnya efektifitas pembelajaran maka bahan ajar atau materi pembelajaran mampu disampaikan dan diterima dengan baik oleh pengajar dan siswa didik. Meningkatnya efisiensi akan mampu memberikan waktu lebih untuk para pengajar dan siswa didik dalam *sharing* keluhan serta pemberian solusi dari keluhan tersebut (konsultasi). Fleksibilitas pembelajaran yang semakin tinggi akan memudahkan peserta didik serta pengajar dalam melakukan proses pembelajaran, dimana pengajar dan siswa didik tidak hanya melakukan pembelajaran secara tatap muka saja, melainkan mampu melakukan pembelajaran tanpa tatap muka. Proses pembelajaran tersebut biasanya dilakukan dengan memanfaatkan perkembangan teknologi komunikasi dan informasi seperti melalui telepon, email, *e-learning*, dan lain-lain.

Dalam kasus pendidikan, untuk mengembangkan metode pembelajaran dapat dilakukan dengan pembelajaran secara digital. Salah satu metode pembelajaran digital yang sering diterapkan yaitu *e-learning*. *E-learning* banyak digunakan untuk menjadikan proses belajar mengajar yang efektif, efisien, dan memiliki fleksibilitas tinggi, dimana proses pembelajaran dapat dilakukan tanpa harus melalui proses tatap muka langsung. Rosenberg (2001) dalam Surjono (2010) mendefinisikan bahwa *e-learning* merujuk pada penggunaan teknologi internet untuk mengirimkan serangkaian solusi yang dapat meningkatkan pengetahuan dan keterampilan. Menurut Hartley (2001) dalam Surjono (2010), *e-learning* merupakan suatu jenis kegiatan belajar mengajar yang memungkinkan tersampainya bahan ajar ke siswa dengan menggunakan media internet, intranet, atau media jaringan komputer lainnya. Maka hal ini dapat dimanfaatkan oleh *SANS Education* dalam meningkatkan pengetahuan dan keterampilan dari peserta didiknya dan tenaga pengajar yang dimiliki.

Adanya *e-learning* akan membantu *SANS Education* dalam menyelesaikan permasalahan-permasalahan utama serta permasalahan khusus yang sering dialami. *E-learning* memiliki keuntungan dalam fleksibilitas waktu, dimana pelajar dapat menyesuaikan waktu belajar kapanpun sesuai dengan waktu yang diinginkan (Susanti & Sholeh, 2008). Hal ini akan membantu menyelesaikan permasalahan durasi waktu belajar dan ketepatan waktu pada *SANS Education*. Dengan bantuan *e-learning*, pengajar mampu memberikan bahan ajar yang sesuai dengan kurikulum di sekolah formal, melalui fitur forum dengan siswa didik. Siswa didik membantu pengajar memberikan bahan ajar di sekolah formal untuk selanjutnya diolah oleh pengajar menjadi diktat kursus. Hal ini akan membantu menyelesaikan permasalahan terkait keterbatasan bahan ajar dan relevansi bahan ajar. Selain itu, dengan adanya forum akan memudahkan kegiatan konsultasi siswa didik.

Untuk menghasilkan suatu sistem *e-learning* yang mampu memenuhi kebutuhan serta sesuai dengan kemampuan dari siswa didik dan pengajar, sistem *e-learning* tersebut perlu diuji kemampupakaiannya berdasarkan aspek-aspek *usability*. Hal ini dilakukan guna menghasilkan *e-learning* yang tepat guna dan tepat sasaran sesuai kebutuhan dari pihak-pihak terkait pada *SANS Education*. Rubin dan Chisnell (2008) mendefinisikan *usability* sebagai keadaan dimana suatu produk atau jasa sangat *usable* (ketiadaan rasa frustrasi saat memakai), dengan demikian setiap pengguna dapat melakukan apa yang diinginkan sesuai dengan ekspektasi tanpa adanya keraguan, hambatan atau halangan, dan pertanyaan yang membingungkan pengguna. *Usability* akan tercapai apabila produk dirancang dengan berorientasikan kepada pengguna akhir, konteks, dan keseluruhan aktivitas yang terjadi.

Kemampupakaian suatu produk dapat dicapai melalui pengujian aspek *usability* terhadap suatu produk. Pengujian ini sering disebut dengan *usability testing*. Melalui *usability testing*, suatu produk diuji apakah sudah sesuai dengan rancangan yang dibuat, yaitu telah didasarkan pada kebutuhan pengguna akhir. Pengguna akhir dalam penelitian ini yaitu pengajar dan siswa didik di *SANS Education*, sedangkan produk dalam penelitian ini yaitu *platform e-learning*. Untuk menciptakan *platform e-learning* yang *usable*, maka perlu dilakukan pengujian terhadap *platform e-learning* tersebut. Hal ini dilakukan agar *platform* yang dibuat sejalan dengan metode pembelajaran yang diterapkan *SANS Education*, baik

aktivitas yang terjadi serta konteks bahan ajar yang diterapkan. Melalui *usability testing* juga diharapkan *platform e-learning* mampu berjalan dengan baik dan mudah untuk digunakan oleh pengajar dan siswa didik di *SANS Education*.

Penelitian ini dilakukan pada tahap perancangan atau proses desain, maka penelitian akan terkonsentrasi pada metode evaluasi *usability* yang mampu diterapkan secepat mungkin pada proses desain. Thimbleby, Cairns, dan Jones (2001) menyatakan bahwa metode yang tepat digunakan yaitu model Markov, dimana model tersebut sangat cocok untuk *device* dengan *state* dan *transition* yang jelas, bahkan sangat cocok untuk diterapkan pada *mouse-driven interface* yaitu *websites*. Menurut Kitajima, Kariya, Takagi, dan Zhang (2005) dalam Penedo, Diniz, dan Ferreira (2012), penggunaan model Markov memberikan hasil yang sederhana dan cepat, serta membantu pemanfaatan metode pemeriksaan. Dengan demikian, keuntungan menggunakan model Markov dalam analisis *usability* adalah memungkinkan untuk mendapatkan metrik yang menyediakan perbandingan kuantitatif yang mampu membantu pembuatan evaluasi cepat terhadap *usability* ketika sistem dalam tahap pra-desain.

Penggunaan model Markov tidak hanya untuk menghasilkan tampilan luar suatu *platform e-learning* saja, namun akan mampu melakukan perancangan alur perpindahan dari satu *menu* ke *menu* lainnya. Untuk itu perlu dilakukan perubahan dari fungsi *menu* ke fungsi *state*, sehingga mampu dirancang alur terpendek dari satu *state* ke *state* lainnya. Hal ini untuk lebih mengefisienkan waktu penelusuran *menu-menu* pada suatu *platform e-learning*. Pernyataan ini diperkuat oleh pendapat Huang, Huang, Wang, dan Hwang (2009), bahwa penggunaan model Markov dalam sebuah sistem pembelajaran memiliki suatu keuntungan, yang mana kemungkinan dari pola pembelajaran kelompok hanya sebuah produk yang diperoleh dari mengumpulkan kemungkinan dari permintaan individu.

Pengguna dalam menggunakan *e-learning* akan memiliki polanya masing-masing. Pola-pola atau urutan aktivitas yang dilakukan masing-masing pengguna selanjutnya disimpan ke dalam *database*. Urutan aktivitas ini diwakili dalam sebuah matriks, yaitu matriks transisi. Matriks transisi akan memperlihatkan probabilitas masing-masing urutan aktivitas. Nilai probabilitas masing-masing hubungan antar aktivitas digunakan untuk mencari urutan aktivitas yang terbaik. Selanjutnya, urutan aktivitas terbaik akan dijadikan rekomendasi pembentukan *platform e-learning*.

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan di atas, dapat ditarik beberapa rumusan masalah terkait permasalahan yang dihadapi oleh SANS *Education* sebagai berikut:

1. Apakah kebutuhan pengajar dan siswa di SANS *Education* terhadap *platform e-learning*?
2. Bagaimana rancangan *platform e-learning* berdasarkan kebutuhan pengajar dan siswa SANS *Education*?
3. Bagaimana *prototype platform e-learning* SANS *Education*?
4. Bagaimana evaluasi performansi dan usulan *platform e-learning* SANS *Education* berdasarkan aspek *usability* melalui model Markov?

I.3 Pembatasan Masalah dan Asumsi Penelitian

Dalam suatu penelitian dibutuhkan batasan masalah dan asumsi penelitian. Hal ini dilakukan agar penelitian dapat dilakukan secara terfokus dan mampu menghasilkan solusi yang tepat. Berikut batasan-batasan masalah yang digunakan dalam penelitian ini:

1. Penelitian hanya didasarkan pada seluruh permasalahan serta kebutuhan di SANS *Education*.
2. *Prototype* yang dihasilkan merupakan *high fidelity prototype (e-learning berbasis localhost)*.
3. Rancangan tidak memperlihatkan keseluruhan bahan ajar yang sesungguhnya.
4. Biaya pengembangan *platform e-learning* tidak diperhitungkan selama penelitian berlangsung.

Asumsi yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Tidak adanya perubahan metode pembelajaran selama penelitian dilakukan.
2. Tidak adanya sistem *e-learning* lain yang dikembangkan oleh SANS *Education* selama penelitian berlangsung.

I.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dibuat, dapat ditarik tujuan dilakukannya penelitian. Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Mengidentifikasi kebutuhan pengajar dan siswa di SANS *Education* terhadap *platform e-learning*.
2. Merancang *platform e-learning* berdasarkan kebutuhan pengajar dan siswa SANS *Education*.
3. Membuat *prototype platform e-learning* SANS *Education*.
4. Mengevaluasi performansi dan memberikan usulan *platform e-learning* SANS *Education* berdasarkan aspek *usability* melalui model Markov.

I.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan mampu memberikan manfaat-manfaat bagi pihak SANS *Education*, penulis, serta pembaca. Manfaat bagi pihak SANS *Education* adalah mengetahui dan mampu menjalankan proses pembelajaran berbasis digital (*e-learning*), mengetahui dan mampu merancang *e-learning* berdasarkan aspek *usability* melalui model Markov, mampu mengembangkan proses pembelajaran yang efektif, efisien, dan dengan tingkat fleksibilitas yang tinggi.

Selain itu penelitian juga memiliki manfaat bagi penulis, yaitu mampu menambah wawasan penulis serta sebagai implementasi dari pengetahuan dan wawasan yang telah diperoleh selama perkuliahan di Teknik Industri UNPAR. Penelitian ini juga memberikan manfaat bagi pembaca dan pengembang, dimana penelitian ini diharapkan mampu menambah wawasan, pengetahuan, dan keterampilan pembaca dalam mengembangkan pembelajaran interaktif seperti *e-learning*. Selain itu penelitian ini juga mampu menjadi referensi untuk penelitian-penelitian sejenis yang dilakukan selanjutnya.

I.6 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian digunakan sebagai acuan dalam dilakukannya penelitian ini. Metodologi penelitian memperlihatkan tahapan-tahapan dilakukannya penelitian mulai dari penentuan topik penelitian hingga kesimpulan dan saran. Bagan metodologi penelitian dapat dilihat pada Gambar I.3. Berikut penjelasan masing-masing tahapannya.

1. Penentuan topik penelitian

Pada tahap ini, dilakukan pemilihan topik sesuai dengan kajian ilmu yang ditentukan. Topik yang dipilih dalam penelitian ini adalah *human computer*

interaction yang merupakan bagian dari Komunitas Bidang Ilmu (KBI) *Human Study* Program Studi Teknik Industri UNPAR. Penelitian terfokus pada perancangan *platform e-learning* dengan memandang aspek *usability* melalui model Markov.

2. Pengumpulan data awal

Tahap kedua dari penelitian ini yaitu studi lapangan, dimana studi lapangan dilakukan guna mengumpulkan data awal untuk memperoleh informasi-informasi terkait permasalahan yang dihadapi. Studi lapangan dilakukan di objek penelitian, yaitu bimbingan belajar SANS *Education* yang beralamatkan di Komplek Gempol Asri, RT 002 RW 010, Bandung Kulon. Studi lapangan ini berupa wawancara kepada pemilik bimbingan belajar, siswa didik dan tenaga pendidik. Selain itu dilakukan pula observasi mengenai metode pembelajaran yang diterapkan di SANS *Education*.

3. Studi literatur

Tahap selanjutnya yaitu studi literatur terkait topik yang telah dipilih. Tahapan ini dilakukan guna mencari informasi yang jelas mengenai topik tersebut. Studi literatur ini dilakukan dengan mencari beberapa referensi dari buku tulis, internet, jurnal-jurnal terkait, penelitian sebelumnya yang terkait dengan topik saat ini atau dalam lingkup penelitian yang sama.

4. Identifikasi dan perumusan masalah

Tahapan selanjutnya yaitu melakukan identifikasi dan menarik rumusan masalah berdasarkan identifikasi masalah. Identifikasi masalah dilakukan dengan memandang hasil studi lapangan atau pengumpulan data awal. Data awal yang diperoleh dianalisis terlebih dahulu untuk mengetahui permasalahan yang terjadi guna mendapatkan solusi dari permasalahan tersebut. Permasalahan seperti kurangnya durasi waktu belajar, keterbatasan bahan ajar, relevansi bahan ajar, dan ketepatan waktu dianalisis untuk menghasilkan rumusan masalah yang relevan dengan identifikasi masalah yang dianalisis.

5. Identifikasi kebutuhan pengguna terhadap *platform e-learning*

Tahap selanjutnya yaitu mengidentifikasi kebutuhan pengguna terhadap *platform e-learning*. Tahapan ini dilakukan guna memperoleh klasifikasi kebutuhan pengguna terhadap *platform e-learning*. Tahapan ini dilakukan dengan wawancara terhadap *user*, yaitu tenaga pengajar serta siswa didik di SANS *Education*.

6. Perancangan *platform e-learning*

Tahap keenam yaitu pengolahan terhadap data yang telah terkumpul. Pengolahan data dilakukan dengan melihat klasifikasi kebutuhan pengguna terhadap *platform e-learning*. Perancangan dilakukan dengan memberikan alternatif rancangan dan selanjutnya dilakukan pemilihan alternatif rancangan.

7. Pembuatan *prototype platform e-learning*

Tahap selanjutnya yaitu pembuatan *prototype platform e-learning* berdasarkan hasil pemilihan rancangan *platform e-learning*. Rancangan *platform e-learning* hasil pemilihan selanjutnya dikonversikan menjadi sebuah *high fidelity prototype* melalui *localhosting*. Pengkonversian *platform e-learning* menjadi sebuah *prototype* ditunjang dengan menggunakan *software Moodle 2.2*.

8. Evaluasi hasil rancangan *platform e-learning*

Tahap berikutnya yaitu mengevaluasi hasil rancangan *platform e-learning*. Evaluasi dilakukan untuk menguji apakah rancangan *platform e-learning* sudah memenuhi aspek *usability* atau belum. Pengujian dilakukan dengan perhitungan secara kuantitatif yaitu dengan penerapan model Markov yang melibatkan *user* sebagai *input* pengujian serta dilakukan evaluasi secara kualitatif.

9. Analisis perancangan *Platform e-learning*

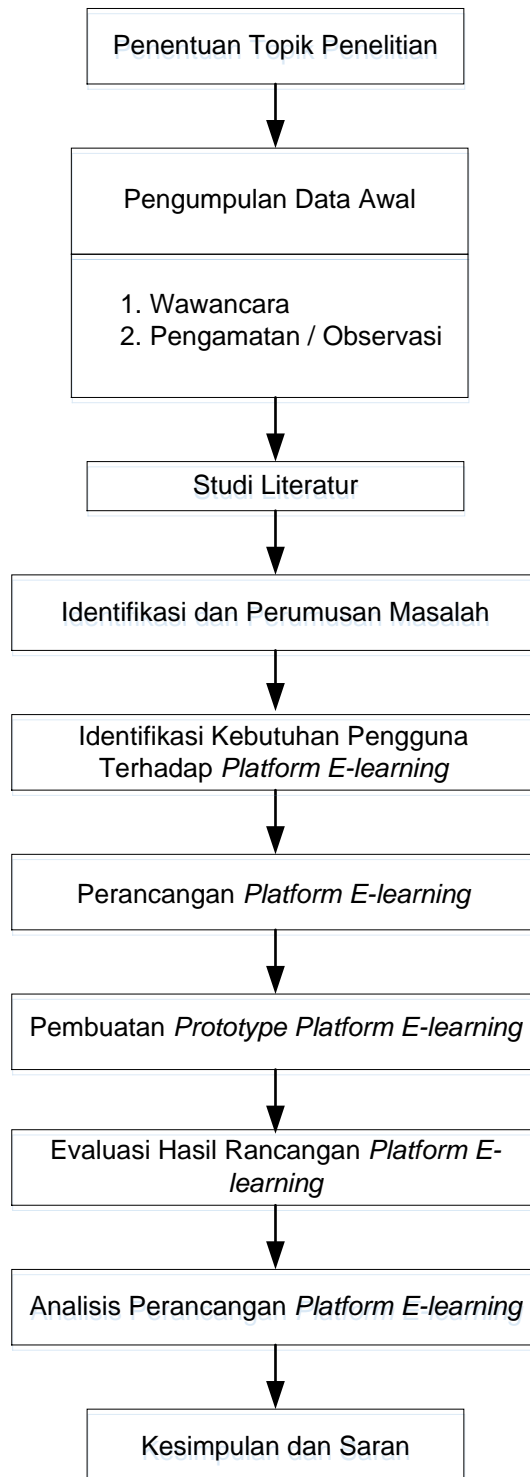
Hasil perancangan *platform e-learning SANS Education* dianalisis untuk mengetahui apakah hasil rancangan telah memenuhi kriteria-kriteria yang telah ditentukan sebelumnya. Analisis juga dilakukan berdasarkan hasil pengujian kemampupakaian yang didasari oleh model Markov.

10. Kesimpulan dan saran

Tahapan ini merupakan tahapan terakhir dari dilakukannya penelitian ini, dimana penulis menarik kesimpulan terhadap keseluruhan hasil penelitian yang telah dilakukan. Kesimpulan akan menjawab tujuan penelitian yang dilakukan. Selain itu penulis juga memberikan saran terhadap penelitian lebih lanjut terhadap perancangan *platform e-learning SANS Education*.

I.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan penelitian skripsi ini mulai dari Bab I sampai dengan Bab IV. Penjabaran setiap Bab dapat dilihat seperti di bawah ini.



Gambar I.3 Metodologi Penelitian

1. BAB I PENDAHULUAN

Pada Bab I yang merupakan bab pendahuluan akan dibahas mengenai latar belakang dari pemilihan topik masalah, identifikasi serta perumusan masalah, pembatasan masalah serta asumsi penelitian, manfaat dari penelitian skripsi serta tujuan penelitian, metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

2. BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada Bab II akan dibahas mengenai teori-teori yang menjadi dasar dalam penelitian skripsi ini. Selain teori-teori, hasil penelitian sebelumnya yang terkait dalam topik penelitian ini juga merupakan isi dari bab tinjauan pustaka. Teori serta penelitian yang digunakan adalah teori-teori dan teori yang berhubungan dengan *usability testing* melalui model Markov, sistem pembelajaran digital (*e-learning*), sistem pendidikan, dan evaluasi model Markov.

3. BAB III PERANCANGAN

Pada Bab III akan dibahas data-data yang digunakan dalam penelitian serta metode yang digunakan dalam melakukan pengambilan serta pengolahan data dalam keseluruhan kegiatan perancangan. Perancangan diawali dengan pengumpulan data dengan wawancara terhadap responden secara semi terstruktur. Selanjutnya dilakukan identifikasi kebutuhan berdasarkan hasil wawancara. Kebutuhan dikonversikan menjadi rancangan yang selanjutnya direalisasikan melalui sebuah *prototype* dengan menggunakan *software* Moodle. *Prototype* didasarkan pada pemilihan alternatif rancangan konsep yang dirancang oleh peneliti.

4. BAB IV EVALUASI DAN PERANCANGAN ULANG

Bab IV akan membahas mengenai evaluasi terhadap hasil perancangan. Evaluasi dilakukan dengan melibatkan *user* sebagai *problem owner* dalam penelitian ini. Evaluasi dilakukan terkait dengan *prototype platform e-learning* yang dibuat pada bab sebelumnya. Evaluasi didasarkan pada model Markov, dimana model Markov akan memperlihatkan hasil *usability testing* pada *platform e-learning* yang dibuat. Selanjutnya akan dilihat apakah rancangan sudah sesuai dengan kebutuhan pengguna secara kuantitatif dan kualitatif. Dalam bab ini dilakukan pendefinisian *state* terlebih dahulu untuk nantinya didapatkan *steady state*. *Steady state* yang didapatkan dijadikan acuan dalam melakukan perhitungan terhadap *entropy model Markov*.

5. **BAB V ANALISIS**

Bab V akan membahas mengenai analisis dari data, proses dan hasil dari perancangan serta evaluasi yang dilakukan. Analisis merupakan salah satu bagian yang penting untuk mencapai tujuan dari penelitian ini selain perancangan dan evaluasi. Oleh karena itu, analisis akan dilakukan secara mendalam. Hal ini akan terkait dengan keputusan-keputusan yang diambil dalam proses perancangan serta evaluasi. Segala kemungkinan akan dibahas secara mendalam sehingga pemilihan keputusan pada setiap tahap memiliki alasan yang kuat.

6. **BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN**

Hasil dari penelitian yang dilakukan akan dirangkum dalam sebuah subbab pada Bab VI. Kesimpulan yang didapatkan berdasarkan proses perancangan dan evaluasi yang dapat dilihat pada bab ini. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan akan dilakukan pembuatan saran untuk objek penelitian bahkan untuk penelitian serupa yang akan dilakukan berikutnya. Selain kesimpulan yang didapatkan, saran yang diberikan ini juga merupakan salah satu isi dari Bab IV.