

PENGEMBANGAN APLIKASI MIND MAPPING DALAM MENYIAPKAN TOPIK PENELITIAN MAHASISWA FAKULTAS TEKNIK UNM PROGRAM DIPLOMA DAN SARJANA DALAM RANGKA PERCEPATAN STUDI

H. Saliruddin¹, Hendra Jaya²

^{1,2}Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika FT UNM

¹Saliruddin@unm.ac.id ²hendra.jaya@unm.ac.id

Abstrak

Tujuan penelitian ini dirumuskan sebagai berikut: 1) untuk mengetahui bagaimana mengembangkan Aplikasi Mind Mapping dalam menyiapkan Topik Penelitian mahasiswa FT UNM Program Diploma dan Sarjana dalam Rangka Percepatan Studi; 2) untuk mengetahui bagaimana desain model aplikasi Mind-Mapping dalam menyiapkan Topik Penelitian mahasiswa FT UNM Program Diploma dan Sarjana dalam Rangka Percepatan Studi; 3) untuk mengetahui bagaimana kelayakan media Aplikasi Mind Mapping dalam menyiapkan Topik Penelitian mahasiswa FT UNM Program Diploma dan Sarjana dalam Rangka Percepatan Studi. Penelitian ini merupakan jenis penelitian pengembangan (research and development). Proses pengembangan Aplikasi Mind Mapping dalam menyiapkan Topik Penelitian mahasiswa FT UNM Program Diploma dan Sarjana dalam Rangka Percepatan Studi menggunakan pengembangan perangkat lunak dengan menggunakan metode Software Development Life Cycle (SDLC) dengan Waterfall-based Model. Aplikasi Mind Mapping ini didesain sedemikian rupa untuk membantu mahasiswa dalam menyelesaikan studi tepat waktu yang terdiri dari: 1) Perencanaan Topik Penelitian; 2) Penyelesaian Tugas Akhir; Hingga pada 3) Proses Pembimbingan. Model aplikasi Mind-Mapping dalam menyiapkan Topik Penelitian mahasiswa FT UNM Program Diploma dan Sarjana dalam Rangka Percepatan Studi menggunakan Aplikasi berbasis Web yang dapat berjalan di Smartphone dengan alamat web <http://mindmapfree.com/#>. Aplikasi Mind Mapping dalam menyiapkan Topik Penelitian mahasiswa FT UNM Program Diploma dan Sarjana dalam Rangka Percepatan Studi berdasarkan respon mahasiswa dapat dilihat bahwa mahasiswa sangat terbantu dengan menggunakan Mind-Map. Mahasiswa sangat senang menggunakan Aplikasi mind map. Media yang digunakan, sangat membantu mahasiswa dalam memahami alur yang mahasiswa harus kerjakan mulai dari Strategi Penyelesaian Studi, Strategi Penulisan Tugas Akhir, dan Strategi Pembimbinga, Dengan menggunakan Aplikasi berbantuan mind map membuat mahasiswa semakin tertarik untuk Selesai Tepat waktu, dengan menggunakan Aplikasi berbantuan mind map membuat mahasiswa lebih menyadari pentingnya menyelesaikan Studi. Dengan menggunakan Aplikasi berbantuan mind map mahasiswa merasa tertantang untuk menciptakan sesuatu yang baru, Dengan menggunakan Aplikasi berbantuan mind map membuat mahasiswa lebih memahami langkah-langkah yang harus dilakukan untuk memecahkan masalah.

Kata Kunci: Mind Map, Percepatan Studi

Abstract

The objectives of this study are formulated as follows: 1) to find out how to develop Mind Mapping Applications in preparing Research Topics for FT UNM Diploma and Undergraduate Program Students in the Framework of Accelerating Studies; 2) to find out how to design Mind-Mapping application models in preparing Research Topics for FT UNM Diploma and Bachelor Program students in the framework of accelerating studies; 3) to find out how the feasibility of the Mind Mapping Application media in preparing Research Topics for FT UNM Diploma and Undergraduate Program Students in the framework of Study Acceleration. This research is a type of research and development. The process of developing Mind Mapping Applications in preparing Research Topics for FT UNM Diploma and Bachelor Program Students in the Framework of Accelerating Studies using software development using the Software Development Life Cycle (SDLC) method with Waterfall-based Model. This Mind Mapping application is designed in such a way as to assist students in completing studies on time consisting of: 1) Planning Research Topics; 2) Completion of Final Projects; Up to 3) Guidance Process. Mind-Mapping application model in preparing Research Topics for FT UNM Diploma and Bachelor Program Students in the Framework of Accelerating Studies using Web-based Applications that can run on Smartphones with the web address <http://mindmapfree.com/#>. Mind

Mapping Application in preparing Research Topics for FT UNM Diploma and Bachelor Program Students in the Framework of Accelerating Studies based on student responses can be seen that students are very helpful by using Mind-Map. Students are very happy to use the mind map application. The media used are very helpful for students in understanding the flow that students must work on starting from the Study Completion Strategy, Final Thesis Writing Strategy and Mentoring Strategy. make students more aware of the importance of completing studies. By using a mind map assisted application students feel challenged to create something new, using a mind map assisted application makes students better understand the steps that must be taken to solve a problem.

Keywords: *Mind Map, Study Acceleration*

PENDAHULUAN

Ketepatan waktu untuk lulus para lulusan (*output*) merupakan suatu kewajiban bagi setiap mahasiswa. Selain prestasi akademik yang tinggi, lulus tepat waktu juga menjadi salah satu indikator keberhasilan studi mahasiswa. Tetapi untuk bisa mewujudkan keinginan lulus tepat waktu, mahasiswa harus berhadapan dengan banyak faktor yang, salah satunya dipengaruhi oleh faktor belajar. Sedangkan faktor ini menurut Zulfa (2010, 68-69) akan berhasil atau tidak dipengaruhi oleh dua factor besar yaitu faktor yang berasal dari luar diri (eksternal) dan faktor yang berasal dari dalam diri (internal). Faktor internal meliputi faktor jasmaniyah (kesehatan, kelebihan dan kekurangan fisik), psikologis (intelegensi, perhatian, minat, bakat, motif, kematangan) dan kelelahan (kelelahan jasmani maupun rohani). Sedangkan factor eksternal juga terdiri dari tiga bagian, yaitu homescholling, scholling dan community. Schooling yaitu Kurikulum, metode, relasi gurasiswa, relasi siswa-siswa, disiplin sekolah, pelajaran dan waktu sekolah, standar pelajaran, keadaan gedung, gaya belajar, tugas rumah, aturan. Community, kegiatan siswa dalam masyarakat, media massa, teman bergaul, bentuk kehidupan masyarakat dan sebagainya. Kemudian sejalan dengan mutu lulusan yang dipengaruhi oleh factor internal dan eksternal tersebut, maka berkualitas tidaknya lulusan Perguruan Tinggi juga dipengaruhi oleh aturan yang wajib dipatuhi Perguruan Tinggi.

Dalam rangka mewujudkan mahasiswa lulus tepat waktu ada

beberapa hal yang bisa dilakukan oleh perguruan tinggi, atau khususnya unit pelaksana akademik (fakultas/program studi dalam lingkup FT UNM) yaitu melakukan strategi percepatan bagi mahasiswanya untuk lulus tepat waktu. Strategi itu bisa berkaitan dengan strategi perkuliahan, rencana proposal topik penelitian, proses pembimbingan akademik mahasiswa program sarjana, dan sebaran mata kuliah yang memfasilitasi mahasiswa untuk lulus tepat waktu sampai strategi pendampingan penyusunan tugas akhir sejak awal. Dari hasil observasi yang dilakukan pada bulan November 2018 Terdapat beberapa mahasiswa yang lambat dalam mengajukan judul proposal penelitian dengan berbagai permasalahan.

Saat ini, metode *mind mapping* merupakan solusi terbaik bagi peningkatan kualitas belajar. Metode *mind mapping* yang diciptakan oleh Tony Buzan pada tahun 1960-an ini tidak hanya berguna bagi mencatat dan memberikan ide kreatif dengan cara cepat, namun juga cara yang ampuh untuk meningkatkan kecerdasan. Metode *mind mapping* telah digunakan oleh banyak guru sebagai metode yang baik untuk membantu mengorganisir kerangka berpikir siswa. Metode ini membuat kita mengerahkan kemampuan otak kiri dan otak kanan secara maksimal.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, dalam penelitian ini akan dikembangkan Aplikasi *Mind Mapping* dalam menyiapkan Topik Penelitian mahasiswa FT UNM Program Diploma dan Sarjana dalam Rangka Percepatan Studi.

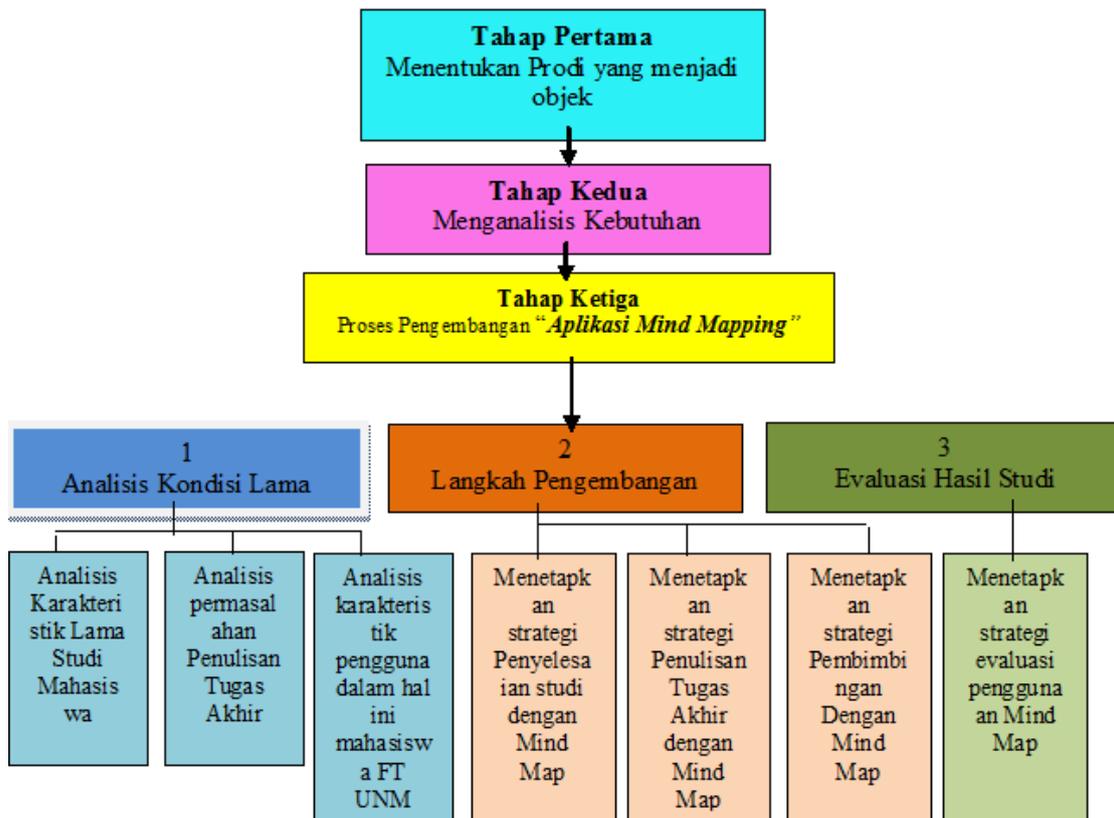
METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

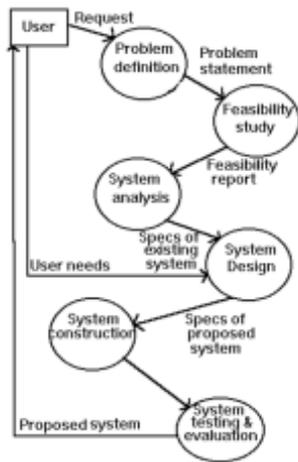
Penelitian yang diajukan berjudul “Pengembangan Aplikasi Mind Mapping dalam menyiapkan Topik Penelitian mahasiswa FT UNM Program Diploma dan Sarjana dalam Rangka Percepatan Studi” ini merupakan jenis penelitian pengembangan (*research and development*), dimana desain pengembangan yang dipilih adalah menggunakan metode pengembangan *software* oleh Pressman (2001:29) yang terdiri dari 4 macam kegiatan yaitu: Software requirements analysis, Design, Code generation dan Testing. Karena luaran utama yang akan dihasilkan dalam penelitian berupa sebuah perangkat lunak, maka dalam proses pengembangan media akan dilengkapi dengan metode

husus pengembangan perangkat lunak dengan menggunakan metode *Software Development Life Cycle (SDLC)* dengan Waterfall-based Model.

Karena media yang dikembangkan dalam penelitian pengembangan ini akan menghasilkan produk akhir berupa perangkat lunak Aplikasi Mind Map, maka tahap ketiga akan dilanjutkan dengan tahap keempat dari desain Aplikasi yang diadaptasikan dengan metode pengembangan perangkat lunak yaitu metode *Software Development Life Cycle (SDLC)* dengan *Waterfall Model*. Metodologi SDLC ini merupakan metodologi untuk menganalisis dan merancang sebuah sistem secara terstruktur. Metodologi SDLC terdiri dari beberapa tahap (Gambar 2).



Gambar 1. Tahap Pertama, Kedua dan Ketiga Desain Pengembangan Aplikasi Mind Map

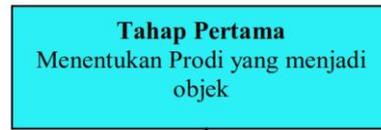


Gambar 2. Diagram SDLC

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karena media yang dikembangkan dalam penelitian pengembangan ini akan menghasilkan produk akhir berupa perangkat lunak Aplikasi *Mind Map*, maka tahap ketiga akan dilanjutkan dengan tahap keempat dari desain Aplikasi yang diadaptasikan dengan metode pengembangan perangkat lunak yaitu metode *Software Development Life Cycle (SDLC)* dengan *Waterfall Model*.

1. Menentukan Prodi yang mejadi Objek Penelitian



Gambar 3. Tahap Pertama dalam Pengembangan Aplikasi *Mind Map*

Objek penelitiann di fokuskan pada Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika FT-UNM .

2. Menganalisis Kebutuhan



Gambar 4. Tahap Kedua dalam Pengembangan Aplikasi *Mind Map*

Sebelum mengembangkan Aplikasi Mind Mapping terlebih dahulu melakukan analisis kebutuhan terhadap pentingnya Model dan aplikasi yang akan dibuat. Dari Analisis kebutuhan dilaksanakan dalam penelitian maka diperoleh data mahasiswa sebagai berikut:

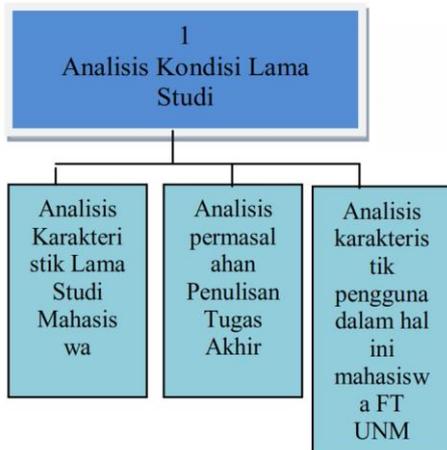
Data mengenai mahasiswa/lulusan FT UNM Mahasiswa dan Tahun Lulus.

Tabel 1. Data Jumlah Mahasiswa Reguler Tujuh Tahun Terakhir (Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika)

Tahun Masuk	Jumlah Mahasiswa Reguler per Angkatan pada Tahun*							Jumlah Lulusan s.d. TS (dari Mahasiswa Reguler)
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	
(1)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
TS-6 (2010/2011)	(a)=60	60	59	59	55	30	(b)=4	(c)=55
TS-5 (2011/2012)		74	74	71	46	44	6	30
TS-4 (2012/2013)			60	44	41	39	20	21
TS-3 (2013/2014)				(d)=54	47	42	(e)=24	(f)=30
TS-2 (2014/2015)					53	53	53	
TS-1 (2015/2016)						63	63	
TS (2016/2017)							64	

(Sumber Data: Borang Akreditasi S1 PTA FT-UNM, 2018)

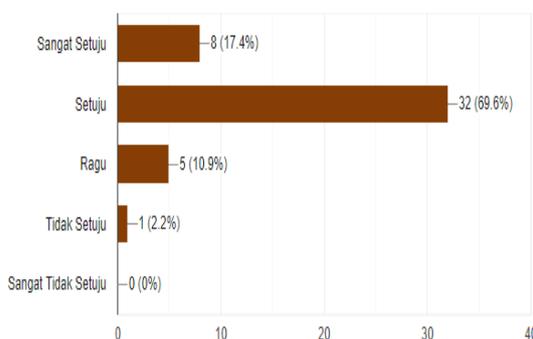
1. Data mengenai Kesulitan menyelesaikan Perkuliahan



Gambar 5. Data Analisis kondisi lama Studi

Dalam analisis kebutuhan beberapa analisis yang diperlukan adalah termasuk analisis karakteristik lama studi mahasiswa, analisis permasalahan penulisan TA, dan analisis karakteristik pengguna dalam hal ini mahasiswa FT UNM. Berikut akan disajikan melalui hasil tanggapan responden mengenai hal tersebut diatas

2. Data mengenai Pentingnya di kembangkan Aplikasi Mind Mapping dalam penyelesaian Studi



Gambar 6. Data mengenai Pentingnya di kembangkan Aplikasi Mind Mapping dalam penyelesaian Studi

3. Mengembangkan Mind Map



Gambar 7. Langkah Pengembangan Mind Map

Proses Pembimbingan

Masukan terhadap Model bimbingan Skripsi Mahasiswa S1

- Bimbingan dilaksanakan rutin terjadwal agar mahasiswa cepat menyelesaikan Skripsi
- Dosen menguasai aspek yang diteliti mahasiswa
- Dosen jika sudah berjanji mohon ditepati
- Memudahkan jalan bagi mahasiswa
- Jika dosen pembimbing menerima berkas dari mahasiswa segera dikoreksi maksimum satu minggu, sehingga tidak menghambat.
- Bimbingan tidak harus dilakukan dengan bertemu langsung (melalui email/telepon)
- Penuh perhatian & hal ini sudah dilakukan dosen terjadwal sesuai situasi

Usaha Mahasiswa S1 Menyelesaikan Skripsi

- Tingkat Kesulitan Mahasiswa S1 Menyelesaikan Skripsi
- Menulis proposal Skripsi
- Mendapatkan buku/jurnal sebagai referensi yang relevan
- Menentukan judul penelitian
- Menulis Skripsi

- f. Menemukan masalah penelitian
- g. Menemui pembimbing
- h. Mendapatkan data penelitian
- i. Mendapatkan teman diskusi
- j. Mendapatkan ijin dari lokasi penelitian

Pengembangan Aplikasi *Mind Mapping* Dalam Menyiapkan Topik Penelitian Mahasiswa

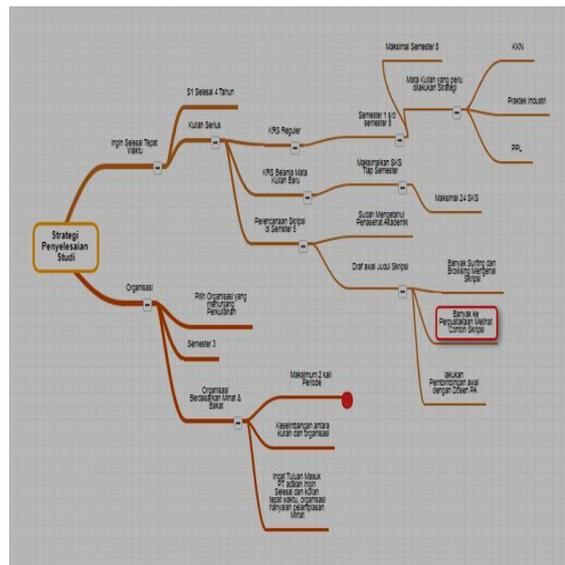
Setelah proses identifikasi prodi menjadi objek, Menganalisis kebutuhan, dan pada tahap ini adalah tahap proses pengembangan media Aplikasi *Mind Mapping*. Tahap pengembangan ini terbagi atas 3 bagian yakni Analisis kebutuhan, langkah pengembangan, dan evaluasi hasil studi. Model Aplikasi *Mind Mapping* yang dikembangkan didukung oleh penggunaan Smartphone Android, baik sebagai alat maupun sumber informasi. Dalam melaksanakan kegiatan penelitian, mahasiswa dapat menggunakan aplikasi ini sebagai petunjuk dalam percepatan studi mahasiswa. Semuanya dilakukan melalui aplikasi smartphone Android yang sudah terinstalasi dan dapat dilakukan secara mandiri ataupun dengan bantuan dari pihak dosen/pengajar sebagai fasilitator.

Aplikasi percepatan studi yang diberi nama **Mind Mapping** ini dirancang berdasarkan analisis konsep dan analisis kebutuhan yang telah dilakukan sebelumnya. Didalam proses percepatan studi menggunakan Konsep *Mind Mapping*, mahasiswa dapat mensimulasikan kegiatan saat melakukan penelitian dan hal-hal yang perlu dilakukan. Model **Mind Map** ini dirancang guna memberikan panduan sehingga diharapkan mahasiswa mampu melaksanakan proses penelitian dengan tuntas dan tepat waktu. Tampilan pada media ini didesain sedemikian rupa untuk mempermudah dalam penggunaan dan pengoperasiannya. Aplikasi ini terdiri dari halaman yang didesain menarik dan secara interaktif. Halaman halaman yang terdapat dalam aplikasi berbasis

smartphone dan website ini akan dijelaskan sebagai berikut.

a. Halaman Strategi Penyelesaian Studi

Halaman Home merupakan halaman utama dimana mahasiswa akan melakukan Navigasi terhadap kegiatan-kegiatan atau hal hal yang akan dilakukan dalam kaitannya percepatan studi dan proses pembimbingan skripsi. Berikut Tampilan Home dalam Pembuatan *Mind Map*



Gambar 8. Tampilan Aplikasi *Mind Mapping* Strategi Penyelesaian Studi (<http://mindmapfree.com/#>)

b. Halaman Strategi Penulisan Tugas Akhir

Aplikasi Strategi Penulisan Tugas Akhir yang diberi nama **Mind Mapping** ini dirancang berdasarkan analisis konsep dan analisis kebutuhan yang telah dilakukan sebelumnya. Didalam proses Penulisan Tugas Akhir menggunakan Konsep *Mind Mapping*, mahasiswa dapat mensimulasikan kegiatan saat melakukan Strategi Penulisan Tugas Akhir dan hal-hal yang perlu dilakukan. Model **Mind Map** ini dirancang guna memberikan panduan sehingga diharapkan mahasiswa mampu melaksanakan proses penelitian dengan tuntas dan tepat waktu. Tampilan pada media ini didesain sedemikian rupa

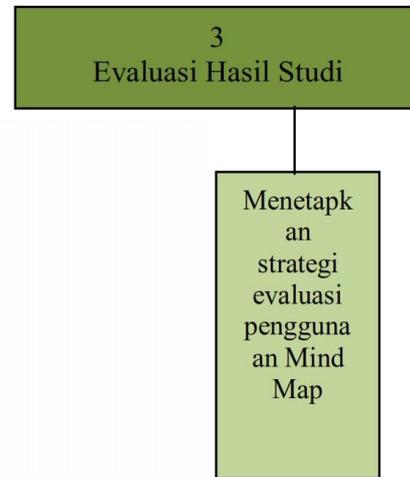
untuk mempermudah dalam penggunaan dan pengoperasiannya. Aplikasi ini terdiri dari halaman yang didesain menarik dan secara interaktif. Halaman halaman yang terdapat dalam aplikasi berbasis smartphone dan website ini akan dijelaskan sebagai berikut.

c. Halaman Strategi Pembimbingan

Aplikasi Strategi Pembimbingan yang diberi nama **Mind Mapping** ini dirancang berdasarkan analisis konsep dan analisis kebutuhan yang telah dilakukan sebelumnya. Didalam proses Strategi Pembimbingan menggunakan Konsep Mind Mapping, mahasiswa dapat mensimulasikan kegiatan saat melakukan Strategi Pembimbingan dan hal-hal yang perlu dilakukan. Model **Mind Map** ini dirancang guna memberikan panduan sehingga diharapkan mahasiswa mampu melaksanakan proses penelitian dengan tuntas dan tepat waktu. Tampilan pada media ini didesain sedemikian rupa untuk mempermudah dalam penggunaan dan pengoperasiannya. Aplikasi ini terdiri dari halaman yang didesain menarik dan secara interaktif. Halaman halaman yang

terdapat dalam aplikasi berbasis smartphone dan website ini akan dijelaskan sebagai berikut.

4. Melakukan Evaluasi



Gambar 9. Tahap 3 Evaluasi

Melakukan Evaluasi penggunaan mind Map. Data yang dibutuhkan adalah Kuisisioner tanggapan Media oleh mahasiswa.

Tabel 5.2. Angket Tanggapan Mahasiswa Terhadap Penyelesaian Studi Dengan Menggunakan Model Pembelajaran Berbasis Proyek Berbantuan *Mind Map*

No	Penyataan	SS	S	TS	STS
1	Saya sangat senang menggunakan Aplikasi <i>mind map</i>	25	5		
2	Media yang digunakan, sangat membantu saya dalam memahami alur yang saya harus kerjakan mulai dari Strategi Penyelesaian Studi, Strategi Penulisan Tugas Akhir, dan Strategi Pembimbingan	20	10		
3	Dengan menggunakan Aplikasi berbantuan <i>mind map</i> membuat saya semakin tertarik untuk Selesai Tepat waktu	26	4		
4	Dengan menggunakan Aplikasi berbantuan <i>mind map</i> membuat saya lebih menyadari pentingnya menyelesaikan Studi.	23	7		
5	Dengan menggunakan Aplikasi berbantuan <i>mind map</i> saya merasa tertantang untuk menciptakan sesuatu yang baru	21	9		
6	Dengan menggunakan Aplikasi berbantuan <i>mind map</i> membuat saya lebih memahami langkah-langkah yang harus saya lakukan untuk memecahkan masalah	29	1		

Tampak terlihat pada Tabel 5.1 bahwa mahasiswa sangat tebanu dengan menggunakan *Mind-Map*. Mahasiswa sangat senang menggunakan Aplikasi mind map. Media yang digunakan, sangat

membantu mahasiswa dalam memahami alur yang mahasiswa harus kerjakan mulai dari Strategi Penyelesaian Studi, Strategi Penulisan Tugas Akhir, dan Strategi Pembimbinga, Dengan

menggunakan Aplikasi berbantuan mind map membuat mahasiswa semakin tertarik untuk Selesai Tepat waktu, dengan menggunakan Aplikasi berbantuan mind map membuat mahasiswa lebih menyadari pentingnya menyelesaikan Studi. Dengan menggunakan Aplikasi berbantuan mind map mahasiswa merasa tertantang untuk menciptakan sesuatu yang baru, Dengan menggunakan Aplikasi berbantuan mind map membuat mahasiswa lebih memahami langkah-langkah yang harus dilakukan untuk memecahkan masalah.

KESIMPULAN

Kesimpulan dari Penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Proses pengembangan Aplikasi Mind Mapping dalam menyiapkan Topik Penelitian mahasiswa FT UNM Program Diploma dan Sarjana dalam Rangka Percepatan Studi menggunakan pengembangan perangkat lunak dengan menggunakan metode *Software Development Life Cycle* (SDLC) dengan Waterfall-based Model. Aplikasi Mind Mapping ini didesain sedemikian rupa untuk membantu mahasiswa dalam menyelesaikan studi tepat waktu yang terdiri dari: 1) Perencanaan Topik Penelitian; 2) Penyelesaian Tugas Akhir; Hingga pada 3) Proses Pembimbingan.
- b. Model aplikasi *Mind-Mapping* dalam menyiapkan Topik Penelitian mahasiswa FT UNM Program Diploma dan Sarjana dalam Rangka Percepatan Studi menggunakan Aplikasi berbasis Web yang dapat berjalan di Smartphone dengan alamat web <http://mindmapfree.com/#>
- c. Aplikasi Mind Mapping dalam menyiapkan Topik Penelitian mahasiswa FT UNM Program Diploma dan Sarjana dalam Rangka Percepatan Studi berdasarkan respon mahasiswa dapat dilihat bahwa

mahasiswa sangat terbantu dengan menggunakan *Mind-Map*. Mahasiswa sangat senang menggunakan Aplikasi mind map. Media yang digunakan, sangat membantu mahasiswa dalam memahami alur yang mahasiswa harus kerjakan mulai dari Strategi Penyelesaian Studi, Strategi Penulisan Tugas Akhir, dan Strategi Pembimbinga, Dengan menggunakan Aplikasi berbantuan mind map membuat mahasiswa semakin tertarik untuk Selesai Tepat waktu, dengan menggunakan Aplikasi berbantuan mind map membuat mahasiswa lebih menyadari pentingnya menyelesaikan Studi. Dengan menggunakan Aplikasi berbantuan mind map mahasiswa merasa tertantang untuk menciptakan sesuatu yang baru, Dengan menggunakan Aplikasi berbantuan mind map membuat mahasiswa lebih memahami langkah-langkah yang harus dilakukan untuk memecahkan masalah.

DAFTAR PUSTAKA

- Agus Triarso. 2012. Pengembangan Mobil Edukasi (m-edukasi). Balai Pengembangan Multimedia Pendidikan Kemdikbud
- Arief Pradetya. 2013. Berkat BlackBerry Messenger, Pasar BB Indonesia Masih 'Seksi'. diakses dari <http://tekno.liputan6.com> tanggal 1 Mei 2013.
- Buzan, Tony. (2005). Buku Pintar Mind Mapping: Jakarta: Gramedia Pustaka
- Corno, L., & Randi,J. (1999). *Self-Regulated Learning*. [On-line]. Tersedia :[http](http://)

- ://www.personal.psu.edu/users/h/x/hxk223/self.htm
- Dick, Walker & Carey. Lou, Carey., James O. (2001). *The systematic design of Instruction (5th Ed)*. New York. Longman
- Eva Imania Eliasa. 2011. Strategi Belajar. Seminar PPLKKN Mahasiswa di SMAK Al Islam Sleman, 2011
- Gagne, R, M. & Briggs L.J. (1974). *Principle of Instructional Design*. New york: Holt, Rinehart & Winston.
- Gall, D. Meredith., Borg., Walter R.(2003). *Education Research : an Introduction. (7th Edition)*. Allyn and Bacon.
- Haigh, W. (1993). *Using Computer to Solve Problems by The Guess and Test Method*. School Science and Mathematics, 93(2), 92 – 95
- Hendra J, & Sapto H. 2010. Pengembangan Laboratorium Virtual di SMK Untuk Meningkatkan Kompetensi Siswa Pada Mata Pelajaran Produktif. Proceeding Seminar Nasional FT UNESA. ISBN: 978-979-028-359-9. Hal.231-240
- Hendra J., 2011. *Web-Based Collaborative Learning And Virtual School To Support World-Class School Learning Process*. Proceeding : Center for School Development. ISBN: 978-602-98622-0-1. Hal. 15-25
- Kozma, R.B, Belle, L.W & Williams, G.W. (1978). *Instructional Techniques in Higher Education*. Englewood Cliffts, N.J. Educational Technology Publication
- Muhibbin Syah. (2002). Psikologi Pendidikan dengan Pendekatan Baru. Bandung : Rosda karya
- Nana Sudjana, dan Ahmad Rivai.(2001). Media Pengajaran. Jakarta : Sinar Baru Algesindo.
- Nurhadi dkk. (2003). Pembelajaran Kontekstual (CTL) dan Penerapannya dalam KBK. Malang: Universitas Negeri Malang.
- Orlich, D.C, et.al.(2007). *Teaching Strategies: A guide to Effective Instruction*. New York: Houghton Mifflin Company.
- Pusat Kurikulum.(2010). Bahan pelatihan penguatan metodologi pembelajaran berdasarkan nilai-nilai budaya untuk membentuk daya saing dan karakter.
- Pintrich, P. R., & De Groot, E. (1991). *Motivational And Self-Regulated Learning Components Of Classroom Academic Performance*. Journal Of Educational Psychology
- Suharsimi, Arikunto. (1988). Organisasi dan Administrasi Pendidikan Teknologi dan Kejuruan. Jakarta : Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi.
- Tasma Sucita. 2009. Pengembangan Model Pembelajaran Praktikum Berbasis Software Komputer. Jurusan Pendidikan Teknik Elektro – Universitas Pendidikan Indonesia
- Zimmerman, B. J. (1989). *A Social Cognitive View Of Self-Regulated Academic Learning*. Journal Of Educational Psychology.

Zulfa, Umi. 2010. *Strategi Pembelajaran (Edisi Revisi)*. Yogyakarta: Cahaya Ilmu