

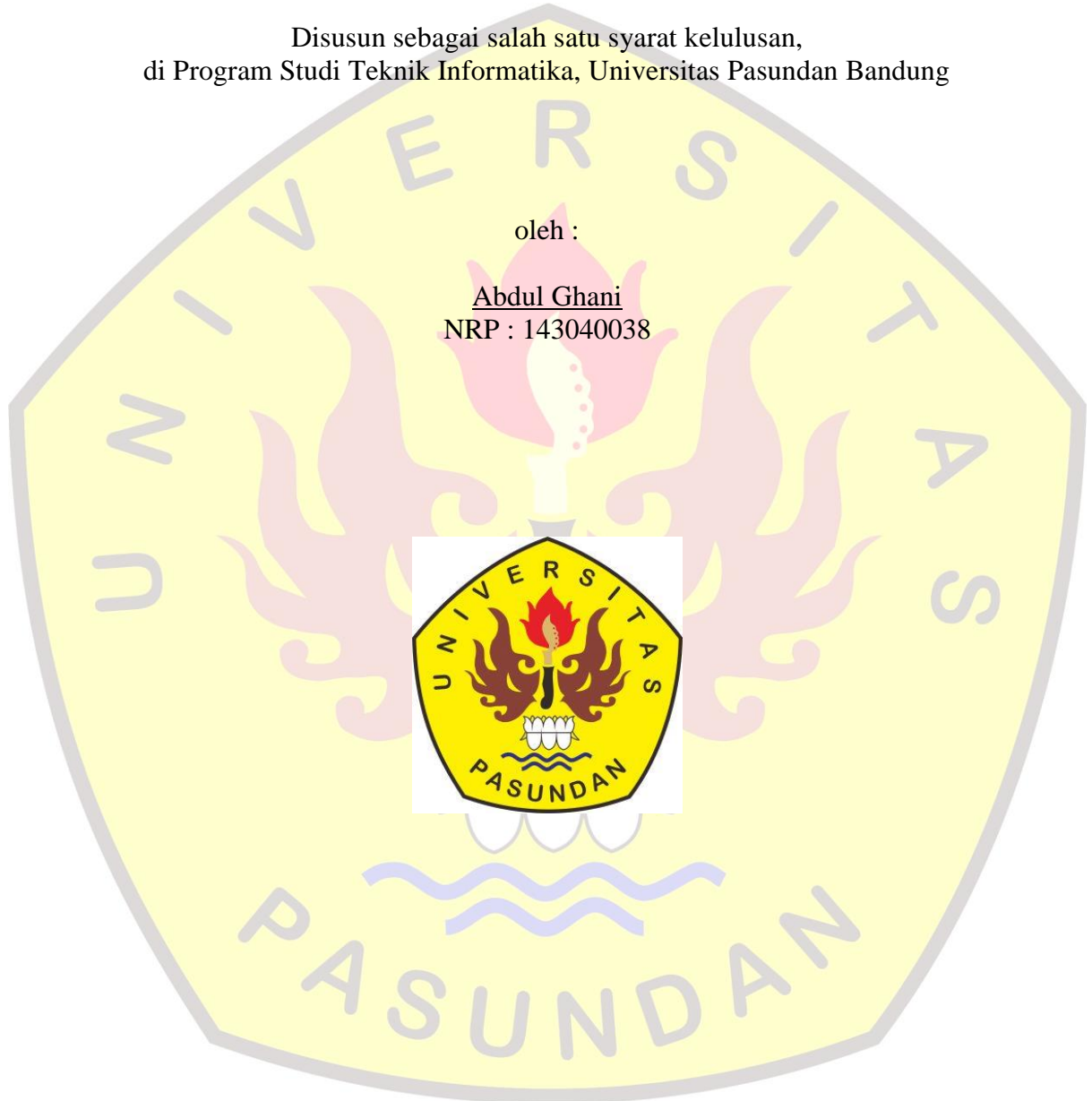
PERANCANGAN SISTEM REKOMENDASI MATAKULIAH PILIHAN TEKNIK INFORMATIKA UNIVERSITAS PASUNDAN

TUGAS AKHIR

Disusun sebagai salah satu syarat kelulusan,
di Program Studi Teknik Informatika, Universitas Pasundan Bandung

oleh :

Abdul Ghani
NRP : 143040038



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PASUNDAN BANDUNG
FEBRUARI 2019**

LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR

Telah diujikan dan dipertahankan dalam Sidang Sarjana Program Studi Teknik Informatika Universitas Pasundan Bandung, pada hari dan tanggal sidang sesuai beserta acara sidang, tugas akhir dari :

Nama : Abdul Ghani

Nrp : 143040038

Dengan judul :

**“PERANCANGAN SISTEM REKOMENDASI MATAKULIAH PILIHAN TEKNIK
INFORMATIKA UNIVERSITAS PASUNDAN”**

Bandung, 27 Februari 2019

Menyetujui,

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping

(Sali Alas Majapahit, S.ST, M.Kom)

(Shanti Herliani, ST)

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa :

1. Tugas akhir ini adalah benar-benar asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas Pasundan Bandung maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Tugas akhir ini merupakan gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dari tim Dosen Pembimbing.
3. Dalam tugas akhir ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali bagian-bagian tertentu dalam penulisan laporan Tugas Akhir yang saya kutip dari hasil karya orang lain telah dituliskan dalam sumbernya secara jelas sesuai dengan norma, kaidah, dan etika penulisan karya ilmiah, serta disebutkan dalam Daftar Pustaka pada Tugas Akhir ini.
4. Kakas, perangkat lunak, dan alat bantu kerja lainnya yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya, bukan tanggung jawab Universitas Pasundan Bandung.

Apabila di kemudian hari ditemukan seluruh atau sebagian laporan tugas akhir ini bukan hasil karya saya sendiri atau adanya plagiasi dalam bagian-bagian tertentu, saya bersedia menerima sanksi akademik, termasuk pencabutan gelar akademik yang saya sandang sesuai dengan norma yang berlaku di Universitas Pasundan, serta perundang-undangan lainnya.

Bandung, 27 Februari 2019

Yang membuat pernyataan,

Materai
6000,-

(M Abdul Ghani)

NRP. 14.304.0038

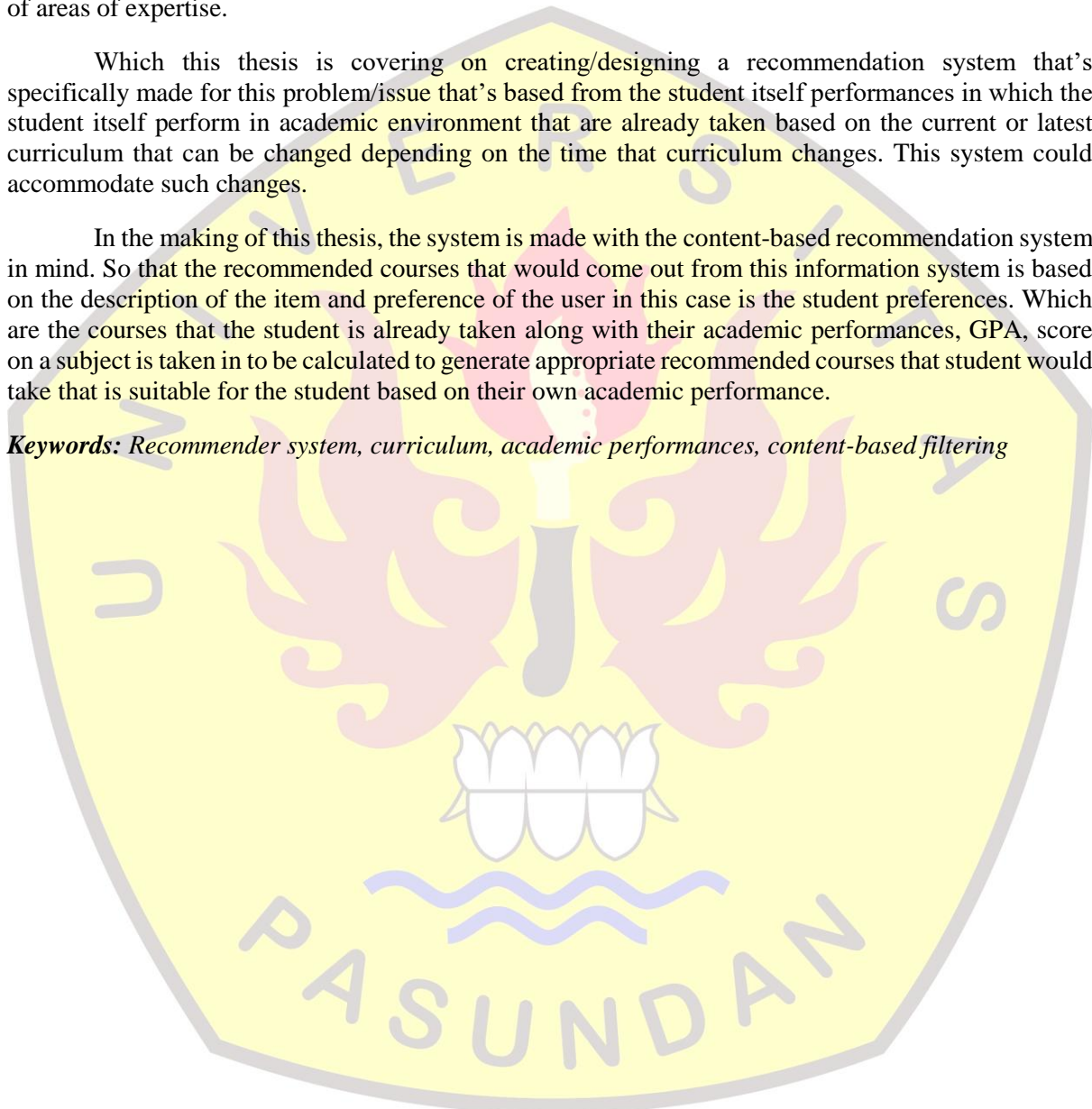
ABSTRACT

Optional courses in university is a very important course that could/would shape student understanding and career in a subject of study in which the student is learning at or going to have a career on because optional courses in college is designed or mostly are made specific to reach or apply to certain industrial qualities that the student are going to use in the future when they're out from college. Therefore, it's important to take which courses that are specifically fit or suitable both to measure student abilities in each subject and to improve student's skillset in their own choice of specific specialty of areas of expertise.

Which this thesis is covering on creating/designing a recommendation system that's specifically made for this problem/issue that's based from the student itself performances in which the student itself perform in academic environment that are already taken based on the current or latest curriculum that can be changed depending on the time that curriculum changes. This system could accommodate such changes.

In the making of this thesis, the system is made with the content-based recommendation system in mind. So that the recommended courses that would come out from this information system is based on the description of the item and preference of the user in this case is the student preferences. Which are the courses that the student is already taken along with their academic performances, GPA, score on a subject is taken in to be calculated to generate appropriate recommended courses that student would take that is suitable for the student based on their own academic performance.

Keywords: *Recommender system, curriculum, academic performances, content-based filtering*



ABSTRAK

Matakuliah pilihan dalam studi di universitas merupakan hal yang penting yang dapat membangun pemahaman dan kemampuan mahasiswa dalam subjek studi yang sedang dilakukan maupun membangun karir mahasiswa karena matakuliah pilihan dibuat/dirancang untuk membangun kemampuan terapan dibidang industri dimana mahasiswa akan berkarir didalamnya/dibidangnya dalam masa yang akan datang ketika para mahasiswa sudah selesai kuliah/lulus. Maka dari itu, memilih matakuliah yang sesuai dengan bakat dan minat dari mahasiswa sangat penting untuk meningkatkan set kemampuan mahasiswa bagi bidang yang akan digeluti kedepannya.

Dalam tugas akhir ini dicakup untuk merancang sebuah sistem rekomendasi yang secara khusus dibuat untuk kebutuhan/permasalahan ini berdasarkan riwayat akademik dari tiap-tiap mahasiswa sendiri yang sudah direkam sebagai nilai akademik yang sudah diraih oleh mahasiswa yang bersangkutan dan disesuaikan dengan kebutuhan/spesifikasi dari kurikulum terbaru yang berlaku dan dapat berubah sewaktu-waktu. Sistem yang dirancang ini dapat menanganinya.

Dalam proses pembuatan tugas akhir ini, sistem dirancang dengan metoda rekomendasi *content-based filtering*. Menjadikan matakuliah yang direkomendasikan nantinya yang keluar dari sistem rekomendasi matakuliah ini akan keluar berdasarkan dari riwayat akademik dari mahasiswa sesuai dengan matakuliah dan nilai dari hasil studi mahasiswa yang sudah diraih. IPK, nilai dari matakuliah yang sudah diambil dimasukkan sebagai salah satu aspek/faktor dari rekomendasi matakuliah yang akan dikeluarkan agar rekomendasi matakuliah yang diberikan oleh sistem cocok dengan riwayat akademik mahasiswa.

Kata Kunci: Sistem rekomendasi, kurikulum, riwayat akademik, *content-based filtering*.

KATA PENGANTAR

Ucapan dan rasa syukur penulis layangkan ke hadirat Ilahi Robbi, yang telah berkenan menguatkan penulis untuk membuat Laporan Tugas Akhir dengan judul “Perancangan Sistem Rekomendasi Matakuliah Pilihan Akademik Teknik Informatika Universitas Pasundan”.

Adapun penulisan laporan ini bertujuan untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan, di Program Studi Teknik Informatika Universitas Pasundan.

Penulis menyadari laporan ini dapat terwujud berkat bantuan dan dorongan dari berbagai pihak. Maka pada kesempatan ini penulis sampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya atas segala bantuan yang penulis terima baik secara moril maupun materil, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan ini kepada :

1. Pembimbing, Bapak Sali Alas Majapahit, S.ST, M.Kom dan Ibu Shanti Herliani, ST.
2. Kepada Orang Tua, dan keluarga yang mendukung & membiayai Saya berkuliah.
3. Koordinator Tugas Akhir dan Ketua Kelompok Keilmuan serta seluruh civitas akademika Teknik Informatika di UNIVERSITAS PASUNDAN BANDUNG, yang telah memberikan bekal ilmu selama penulis menimba ilmu.
4. Kepada teman-teman seperjuangan Universitas Pasundan Bandung yang tidak bisa semua penulis sebutkan.

Tiada gading yang tak retak, tiada gelombang tanpa ombak, segala kesalahan merupakan kelemahan dan kekurangan penulis. oleh karena itu, penulis harapkan kritik dan saran dari semua pihak demi perbaikan di masa yang akan datang.

Akhir kata, semoga penulisan laporan ini dapat bermanfaat bagi penulis dan bagi perkembangan ilmu Teknologi dimasa yang akan datang.

Bandung, 27 Februari 2019

Penulis

DAFTAR ISI

| | |
|---|-----|
| LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR | i |
| LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR | ii |
| ABSTRACT..... | iii |
| ABSTRAK..... | iv |
| KATA PENGANTAR | v |
| DAFTAR ISI..... | iii |
| DAFTAR GAMBAR..... | v |
| DAFTAR TABEL..... | vi |
| BAB 1 PENDAHULUAN | 1-1 |
| 1.1 Latar Belakang..... | 1-1 |
| 1.2 Identifikasi Masalah..... | 1-2 |
| 1.3 Tujuan Tugas Akhir | 1-2 |
| 1.4 Lingkup Tugas Akhir | 1-3 |
| 1.5 Metodologi Tugas Akhir..... | 1-3 |
| 1.6 Sistematika Tugas Akhir..... | 1-4 |
| BAB 2 LANDASAN TEORI DAN PENELITIAN TERDAHULU | 2-1 |
| 2.1 Konsep Dasar Sistem | 2-1 |
| 2.2 Definisi Sistem Informasi | 2-1 |
| 2.3 Definisi Data | 2-1 |
| 2.4 Definisi Informasi | 2-2 |
| 2.5 Perancangan Sistem Informasi..... | 2-2 |
| 2.6 Definisi Perwalian..... | 2-2 |
| 2.7 Rekomendasi..... | 2-3 |
| 2.7.1. Content-Based Filtering..... | 2-3 |
| 2.8 Kurikulum..... | 2-3 |
| 2.9 Penelitian Terdahulu | 2-3 |
| BAB 3 SKEMA PENELITIAN | 3-1 |
| 3.1 Alur Penelitian | 3-1 |
| 3.2 Analisis Masalah dan Solusi Penelitian | 3-2 |
| 3.2.1. Analisis Masalah..... | 3-2 |
| 3.2.2. Solusi Penelitian..... | 3-2 |
| 3.3 Kerangka Pemikiran Teoretis..... | 3-3 |
| 3.3 Peta Analisis..... | 3-4 |

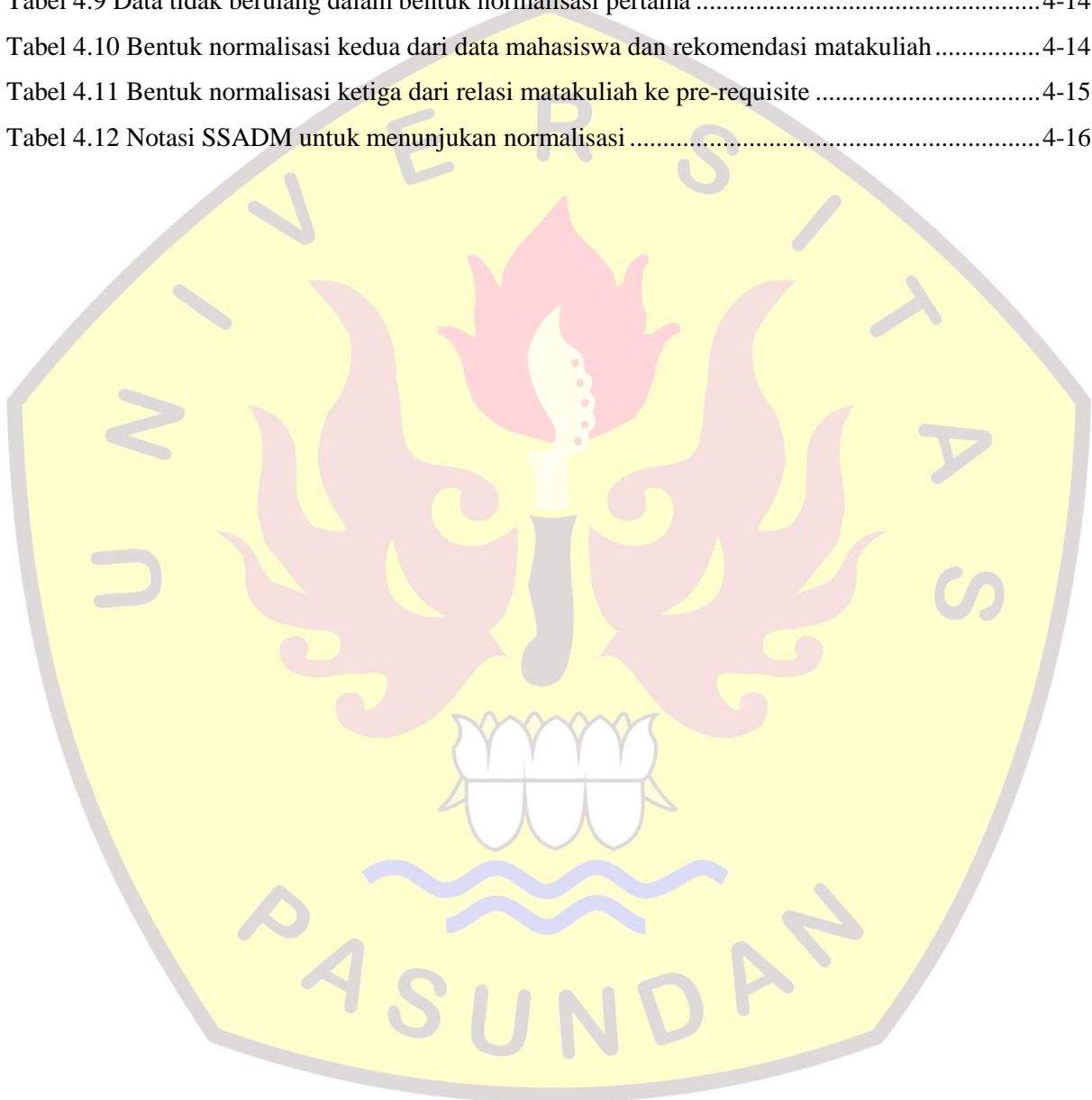
| | | |
|--|---|------|
| 3.4 | Profil Tempat Penelitian | 3-4 |
| 3.4.1 | Sejarah Singkat Organisasi | 3-4 |
| 3.4.2 | Bidang Usaha dan Lokasi Tempat Penelitian | 3-5 |
| 3.4.3 | Sistem Saat Ini | 3-5 |
| BAB 4 ANALISIS & PERANCANGAN SISTEM..... | | 4-1 |
| 4.1. | Model Rekomendasi Matakuliah Pilihan yang Berjalan..... | 4-1 |
| 4.1.1. | Tipe Sistem yang ada | 4-1 |
| 4.1.2. | Mendefinisikan Ruang Lingkup dari Pengkajian..... | 4-2 |
| 4.2. | Model Rekomendasi Usulan | 4-2 |
| 4.2.1. | Metode yang Digunakan | 4-2 |
| 4.2.2. | Kurikulum..... | 4-3 |
| 4.3. | Pembangunan Model | 4-4 |
| 4.3.1. | Business System Rekomendasi yang Akan Datang | 4-4 |
| 4.3.2. | Requirement Sistem..... | 4-5 |
| 4.3.3. | Batasan Sistem Dan Batasan Manusia-Komputer..... | 4-6 |
| 4.3.4. | Level Automasi | 4-6 |
| 4.4. | Perancangan Sistem | 4-7 |
| 4.4.1. | Model Requirement Baru..... | 4-7 |
| 4.4.2. | Fungsi Sistem yang Diperoleh (<i>Derive</i>)..... | 4-8 |
| 4.4.3. | Spesifikasi Rancangan | 4-10 |
| 4.4.6. | Perancangan Model Data | 4-12 |
| 4.4.7. | Perancangan Antarmuka | 4-17 |
| BAB 5 PENUTUP | | 5-1 |
| 5.1. | Kesimpulan | 5-1 |
| 5.2. | Saran | 5-2 |
| 5.3. | Rekomendasi..... | 5-2 |
| DAFTAR PUSTAKA | | vii |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|------|
| Gambar 1-1 Alur Penyelesaian Tugas Akhir | 1-4 |
| Gambar 3-1 Diagram Fishbone Analisis Persoalan Tugas Akhir | 3-2 |
| Gambar 3-2 Fishbone diagram kerangka pemikiran teoretis | 3-3 |
| Gambar 3-3 Peta analisis Tugas Akhir | 3-4 |
| Gambar 4.1 Overview Current System Dataflow Diagram | 4-2 |
| Gambar 4.2 Overview Dataflow Diagram Sistem Usulan | 4-3 |
| Gambar 4.3 Jalur matakuliah pilihan berdasarkan kelompok keahlian | 4-4 |
| Gambar 4.4 Diagram Aliran Data Parsial | 4-5 |
| Gambar 4.5 LDS Diagram sistem rekomendasi matakuliah | 4-7 |
| Gambar 4.6 Dataflow diagram sistem rekomendasi matakuliah | 4-8 |
| Gambar 4.7 Data Flow Diagram Level 2 - Proses 1 Kalkulasi profil mahasiswa..... | 4-11 |
| Gambar 4.8 Data Flow Diagram Level 2 - Proses 2 Pengecekan pre-requisite dan co-requisite | 4-11 |
| Gambar 4.9 Data Flow Diagram level 2 - Proses 3 Kalkulasi ranking rekomendasi..... | 4-12 |
| Gambar 4.10 Rekomendasi matakuliah ditampilkan sebagai diagram tipe struktur data | 4-17 |
| Gambar 4.11 Relasi ditampilkan sebagai Struktur Data Logik (LDS) | 4-17 |
| Gambar 4.12 Halaman utama sistem rekomendasi matakuliah pilihan | 4-18 |
| Gambar 4.13 Halaman profil mahasiswa..... | 4-18 |
| Gambar 4.14 Halaman rekomendasi matakuliah pilihan | 4-19 |
| Gambar 4.15 Halaman bagian kurikulum matakuliah pilihan | 4-19 |

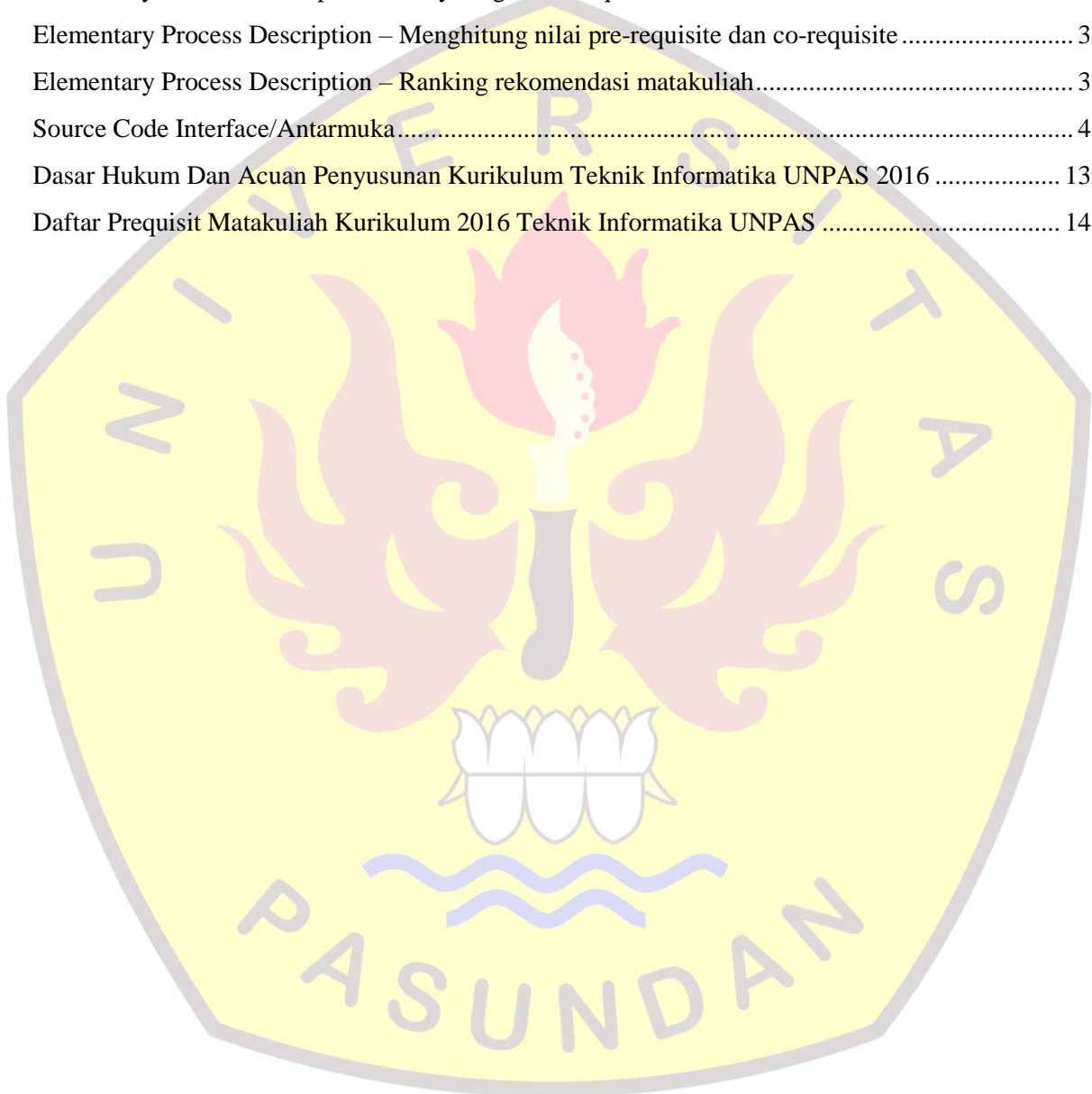
DAFTAR TABEL

| | |
|--|------|
| Tabel 2-1 Pemaparan penelitian terdahulu..... | 2-2 |
| Tabel 3-1 Tabel Skema Penelitian | 3-1 |
| Tabel 4.7 Bentuk tidak ter-normalisasi dari data rekomendasi matakuliah pilihan | 4-13 |
| Tabel 4.8 Data berulang yang dipisahkan dalam bentuk normalisasi pertama | 4-14 |
| Tabel 4.9 Data tidak berulang dalam bentuk normalisasi pertama | 4-14 |
| Tabel 4.10 Bentuk normalisasi kedua dari data mahasiswa dan rekomendasi matakuliah | 4-14 |
| Tabel 4.11 Bentuk normalisasi ketiga dari relasi matakuliah ke pre-requisite | 4-15 |
| Tabel 4.12 Notasi SSADM untuk menunjukkan normalisasi | 4-16 |



DAFTAR LAMPIRAN

| | |
|---|----|
| Elementary Process Description – Fetch Mahasiswa..... | 2 |
| Elementary Process Description – Riwayat matakuliah mahasiswa..... | 2 |
| Elementary Process Description – Penyaringan Matakuliah Pre-requisite..... | 2 |
| Elementary Process Description – Penyaringan Co-requisite..... | 3 |
| Elementary Process Description – Menghitung nilai pre-requisite dan co-requisite..... | 3 |
| Elementary Process Description – Ranking rekomendasi matakuliah..... | 3 |
| Source Code Interface/Antarmuka..... | 4 |
| Dasar Hukum Dan Acuan Penyusunan Kurikulum Teknik Informatika UNPAS 2016..... | 13 |
| Daftar Prequisit Matakuliah Kurikulum 2016 Teknik Informatika UNPAS..... | 14 |



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dengan diterapkannya kurikulum baru terkait dengan pemilihan kelompok keahlian dalam studi akademik di Teknik Informatika membuka beragam pilihan baru bagi mahasiswa untuk memilih, keahlian yang ingin dibangun dalam melakukan studi sebagai mahasiswa [TIM16].

Namun dengan dibukanya keragaman ini, memunculkan rintangan-rintangan tersendiri untuk menikmati keuntungan keragaman ini. Yaitu memilih keahlian yang tepat untuk ditekuni dalam studi.

Dalam melakukan kegiatan perkuliahan di suatu lembaga akademik, tentunya mahasiswa dihadapkan dengan masalah dan keputusan yang harus diambil berupa kearah mana Ia akan dibimbing dan melanjutkan studinya kedepan nanti. Apakah sesuai dengan kemampuannya sebagai mahasiswa untuk melanjutkan studi kearah yang bersangkutan ataukah harus mengambil alur lain yang sesuai dengan yang Ia inginkan untuk dipelajari dalam menyongsong masa depannya.

Situasi yang berjalan saat tugas akhir ini ditulis adalah proses rekomendasi berada dalam proses perwalian sebagai aktivitas non-formal yang tidak memiliki tahapan *rigid* mengenai bagaimana proses rekomendasi matakuliah dilakukan terhadap mahasiswa. Menjadikan peluang bagi kesalahan, ketidaktelitian muncul pada proses rekomendasi ini. Seperti kesibukan dosen wali tidak dapat memperhatikan tiap-tiap mahasiswa yang dilayani, rekomendasi dilakukan atas bias, opini dan preferensi dosen wali tanpa mempertimbangkan kondisi dan potensi akademik mahasiswa, sampai kesalahan seperti matakuliah yang diambil tidak terpenuhi syarat pre-requisite dan co-requisite akademiknya menjadikan proses kontrak matakuliah/rencana studi berulang-ulang/bolak-balik.

Kondisi yang diharapkan dengan dilakukannya penelitian ini dan perancangan sistem yang dilakukan akan membantu meng-automatisasi, komputerisasi proses rekomendasi matakuliah dengan aturan yang disesuaikan dengan aturan dan rekomendasi kurikulum yang berlaku. Menjadikan proses rekomendasi matakuliah lebih baik, akurat, cepat, dan sesuai dengan riwayat akademik mahasiswa dan berdasarkan rekomendasi dari kurikulum yang berlaku.

Dalam Tugas Akhir ini dilakukan penelitian yang diharapkan dapat membantu Dosen Wali juga mahasiswa untuk dapat menentukan matakuliah pilihan yang dapat diambil berdasarkan indikator-indikator yang dikaji dalam Tugas Akhir ini dapat membantu untuk mengambil keputusan yang terinformasi (*Informed Decision*) [REC12].

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latarbelakang yang telah dipaparkan sebelumnya, maka permasalahan yang dimunculkan pada tugas akhir ini adalah :

1. Kesibukan dosen wali untuk memperhatikan/menyesuaikan dengan setiap mahasiswa.
2. Matakuliah pilihan terbaik bagi mahasiswa sesuai dengan kasus riwayat akademik tiap-tiap mahasiswa tidak terekomendasikan.
3. Matakuliah yang tidak cocok bagi mahasiswa berdasarkan riwayat akademik tiap-tiap mahasiswa direkomendasikan.
4. Bias kelompok keahlian dosen wali ketika dosen wali memiliki opini atau preferensi terhadap suatu bidang/kelompok keahlian.
5. Kesalahan matakuliah yang belum terpenuhi pre-requisite maupun co-requisite-nya menjadikan proses kontrak/pengambilan matakuliah berulang-ulang/bolak-balik.
6. Apa indikator yang relevan yang dapat dijadikan sebagai bahan/faktor rekomendasi matakuliah pilihan yang bersangkutan bagi tiap mahasiswa.
7. Algoritma rekomendasi yang sesuai untuk memilih matakuliah pilihan yang akan direkomendasikan.

1.3 Tujuan Tugas Akhir

Tujuan tugas akhir ini adalah:

1. Dapat merekomendasikan matakuliah pilihan yang sesuai dengan riwayat dan potensi akademik mahasiswa.
2. Memberikan kemudahan pada Dosen Wali untuk memberikan sugesti/rekomendasi matakuliah pilihan pada mahasiswa.
3. Memberikan perspektif pada Dosen Wali tentang bidang/potensi mahasiswa dalam kegiatan perkuliahan/belajar secara umum.
4. Membantu menunjukkan kekuatan dan kekurangan individu mahasiswa dalam menyelesaikan sebuah bidang tertentu dalam bidang perkuliahan/aspek penjurusan tertentu.
5. Menunjukkan posisi mahasiswa dalam potensinya di tiap-tiap bidang/penjurusan tertentu yang ada/tersedia di perkuliahan akademik (dalam kasus ini, Teknik Informatika Unpas).

1.4 Lingkup Tugas Akhir

Lingkup Tugas Akhir dibatasi sebagai berikut:

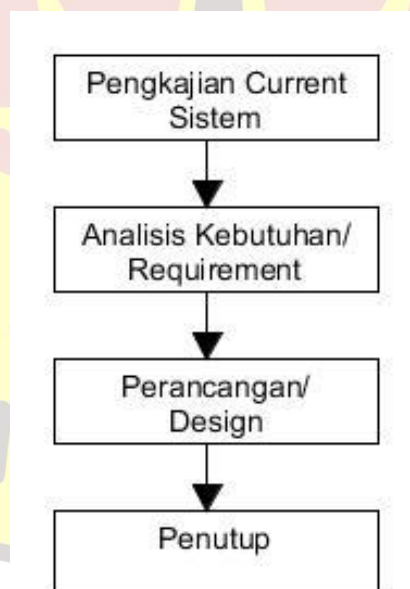
1. Kasus yang dijadikan fokus penelitian adalah penerapan dalam lingkup Teknik Informatika Unpas.
2. Penelitian dibatasi hanya dalam merekomendasikan matakuliah pilihan penjurusan.
3. Responden merupakan data simulasi/data buatan yang mewakili/mencontohkan data aslinya untuk kebutuhan Tugas Akhir ini.

1.5 Metodologi Tugas Akhir

Tahap 1 Pengkajian Current Sistem

Pada tahap ini, dilakukan Eksplorasi dan analisis data terhadap variable terkait dengan komponen yang akan diolah untuk dijadikan rekomendasi matakuliah pilihan. Yaitu data mahasiswa dan karakteristik matakuliah yang bersangkutan.

Dilanjutkan dengan analisis kebutuhan logic tentang factor apa sajakah yang mempengaruhi dan memperkuat adanya kecenderungan dari komponen data mahasiswa yang mengindikasikan kemungkinan keberhasilan pada matakuliah tertentu berdasarkan karakteristik matakuliahnya.



Gambar 1-1 Alur Penyelesaian Tugas Akhir

Perancangan penelitian (merancang model penelitian terkait dengan hipotesis yang diajukan).

Analisis hubungan sebab akibat antara variable konstruk. (yaitu mahasiswa dan matakuliah). Pembuatan model hubungan sebab akibat dilanjutkan dengan perancangan mekanisme pengukuran berupa data dan skala penelitian. Dengan penggunaan API atau data yang tersedia di akademik dan data dummy untuk kebutuhan penelitian.

Tahap 2 Analisis Kebutuhan/Requirements Sistem

Melakukan pengumpulan dan rekapitulasi data mahasiswa (berikut profilnya) dan komponen matakuliah pilihan dari sumber yang ada (yaitu pihak akademik). Menguji datanya dengan algoritma yang telah ditentukan. Beserta menguji akurasi dari keluaran sistem tersebut. Setelah data diolah, keluaran dari sistem direkapitulasi dan disimpulkan datanya dari hasil pengujian sistem.

Tahap 3 Perancangan Sistem Informasi

Penetapan simpulan reabilitas model. Penetapan simpulan validitas model. Menetapkan simpulan hipotesis, pemodelan t value dan model estimasi dan respesifikasi model.

Tahap 4 Penutup TA.

Pemaparan Kesimpulan Tugas Akhir dan temuan-temuan beserta prospek dan rekomendasi TA. Berisi tentang kesimpulan, saran dan rekomendasi dari penelitian yang dilakukan untuk pemaparan/rekomendasi yang didapat dari penelitian yang dilakukan untuk penelitian/studi kedepannya.

1.6 Sistematika Tugas Akhir

Buku Tugas Akhir ditulis dengan mengikuti sistematika sebagai berikut :

Bab 1: Pendahuluan Dalam bagian pendahuluan dijelaskan mengenai latar belakang berikut dengan judul, tujuan dan rumusan masalah dari sebabnya tugas akhir ini dikerjakan. Memberikan gambaran umum tentang apa, kenapa dan bagaimana penulis menentukan tugas akhir juga sebagai landasan yang menentukan ruang lingkup dalam pengerjaan tugas akhir kedepannya dipaparkan dalam bagian Pendahuluan.

Bab 2: Landasan Teori dan Penelitian Terdahulu Landasan teori dan penelitian terdahulu, bagian ini berisi tentang pemaparan teori/konsep yang digunakan dalam pengerjaan tugas akhir. Juga penelitian terdahulu jika pernah ada penelitian/kajian serupa yang dilakukan dimasa lampau terkait dengan judul yang sesuai dengan tugas akhir ini yaitu Perancangan Sistem Rekomendasi Matakuliah Pilihan Akademik Teknik Informatika Universitas Pasundan.

Landasan teori yang digunakan yaitu adalah sistem/konsep collaborative filtering, content-based filtering, juga hybrid recommender system yang ketiganya merupakan sistem/konsep yang umum

dikenal dalam landasan untuk membuat sebuah sistem rekomendasi konten pada user dalam suatu aplikasi.

Bab 3: Skema Penelitian Bagian 3 ini menjelaskan/memaparkan tentang skema penelitian yang dilakukan dalam mengerjakan dan menyelesaikan tugas akhir ini mulai dari skema, alur, manfaat akhir dari tugas akhir, kerangka pemikiran teoritis. Memberikan gambaran/deskripsi tentang penyelesaian masalah/pendekatan yang dilakukan dalam menghadapi persoalan dengan sistematika yang teoretis. Juga bagian profile tempat penelitian jikapun ada baik itu tempat fisik maupun maya.

Bab 4: Analisis dan Perancangan Sistem Dalam bagian ini dilakukan/dipaparkan perancangan/design sistem/aplikasi berdasarkan analisis kebutuhan/requirement yang telah ditentukan. Dilakukan design system dan pembuatan skema data untuk digunakan pada tahap berikutnya sebagai asset yang akan digunakan untuk sistem dapat berfungsi.



DAFTAR PUSTAKA

- [ACQ01] Acquisition University Press Defense, Systems Engineering Fundamentals Archived 2011-07-22 at the Wayback Machine. 2001.
- [ADD05] Addison-Wesley, Unified Modeling Language User Guide, The (2 ed.). p. 496. ISBN 0321267974. , See the sample content, look for history, 2005.
- [ADO05] Adomavicius, G.; Tuzhilin, A, "Toward the Next Generation of Recommender Systems: A Survey of the State-of-the-Art and Possible Extensions". IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering, June 2005
- [BOO04] Booch, Grady; et al, Object-Oriented Analysis and Design with Applications (3rd ed.). MA, USA: Addison Wesley. ISBN 0-201-89551-X, 2004.
- [DAT08] D'Atri A., De Marco M., Casalino N, "Interdisciplinary Aspects of Information Systems Studies" 2008.
- [DAV14] David Hamilton. Towards a Theory of Schooling. p. 55. ISBN 9780415857086. 2014
- [DBE15] DB-Engines "DB-Engines Ranking" enginesranking.com. Retrieved 12 February 2015.
- [DIF18] Diffen, "Data vs Information - Difference and Comparison". www.diffen.com. Retrieved 2018.
- [ENG19] English Oxford Living Dictionaries
en.oxforddictionaries.com/definition/recommendation retrieved Febtuary 25 2019
- [FRA11] Francesco Ricci and Lior Rokach and Bracha Shapira, Introduction to Recommender Systems Handbook, Recommender Systems Handbook, Springer, 2011
- [FRE04] Freeman, Peter; David Hart, "A Science of design for software-intensive systems". Communications of the ACM. 47 (8): 19–21 [20]. doi:10.1145/1012037.1012054, 2004.
- [HIS01] "History of PHP. php.net 2001.
- [IEE13] IEEE Computer Society, "Guide to the Software Engineering Body of Knowledge". Retrieved 11 January 2013.
- [IEE90] IEEE Computer Society. "IEEE Standard Glossary of Software Engineering Terminology". IEEE Standard. 1990
- [INF19] Info Akademik Fakultas Hukum UNISULLA fh.unissula.ac.id/
index.php?option=com_content&view=article&id=52&Itemid=58 2019, 2019.
- [IRW00] Irwin McGraw-Hill, Product Design & Development, Ulrich & Eppinger, ISBN 0-07-229647-X, 2000
- [JAM82] James L. Elshoff, Michael Marcotty, Improving computer program readability to aid modification, Communications of the ACM, v.25 n.8, p.512-521, Aug 1982.

- [JER81] Jerry FitzGerald, Fundamentals Of Systems Analysis, Wiley, 1981.
- [JOH98] John S. Breese; David Heckerman & Carl Kadie, Empirical analysis of predictive algorithms for collaborative filtering. In Proceedings of the Fourteenth conference on Uncertainty in artificial intelligence, Cornell 1998
- [JOI18] Joint Chiefs of Staff, "Joint Publication 2-0, Joint Intelligence", Joint Doctrine Publications. Department of Defense. 23 October 2013. pp. I-1. Retrieved July 17, 2018.
- [JON08] Jon Wiles. Leading Curriculum Development. p. 2. ISBN 9781412961417, 2008.
- [KOT98] Kotonya, G. and Sommerville, I. Requirements Engineering: Processes and Techniques Chichester, UK: John Wiley and Sons.1998.
- [LUC10] Luciano Floridi, A short overview is found. Information - A Very Short Introduction. Oxford University Press. ISBN 978-0-19-160954-1. 2010
- [MCC96] McConnell, Steve. Rapid Development: Taming Wild Software Schedules. Microsoft Press. ISBN 1-55615-900-5. 1996
- [MER17] Merriam, "Information p Definition of Information by Merriam-Webster", Merriam-webster.com, Retrieved 2017-05-01.
- [OHA99] O'Hara Margaret; Watson, Richard; Cavan, Bruce. "Managing the three levels of change". Information Systems Management. 16 (3): 64. 1999.
- [OXF52] Oxford English Dictionary, "Curriculum," 152
- [PET07] Peter Brusilovsk. The Adaptive Web. p. 325. ISBN 978-3-540-72078-2. 2007.
- [PHP09] PHP Manual, "Introduction: What can PHP do?", 2009.
- [PIC18] Piccoli, Gabriele; Pigni, Federico (July 2018). Information systems for managers: with cases (Edition 4.0 ed.). Prospect Press. p. 28. ISBN 978-1-943153-50-3. Retrieved 25 November 2018.
- [REC12] Recommender-systems.org – Content Based Filtering. Last modified 2012
- [ROY70] Royce, Winston, "Managing the Development of Large Software Systems, Proceedings of IEEE WESCON, 26 (August), 1970
- [SHA14] Shaun Bebbington, "What is coding", yearofcodes, Retrieved 2014.
- [SIT13] Siti Purwati – iLearning.me, konsep dasar sistem 2013
- [TIM16] Tim Kurikulum Teknik Informatika 2016. Kurikulum Teknik Informatika Universitas Pasundan, Tahun 2016.
- [TUO00] Tuomi, Ilkka. "Data is more than knowledge". Journal of Management Information Systems. 6 (3): 103–117, 2000.