

DESAIN DAN PERANCANGAN APLIKASI PENYUSUNAN JADWAL PERKULIAHAN BERBASIS WEB PADA JURUSAN AKUNTANSI POLITEKNIK NEGERI UJUNG PANDANG

Muh. Iskandar Sabang¹

Dosen Jurusan Akuntansi Politeknik Negeri Ujung Pandang

ABSTRACT

Class schedule information is information needed by the academic community and parents as initial information to monitor the implementation of lectures. The preparation of the schedule involves elements of teachers, classes, rooms so that the same schedule does not occur at the same time. The sooner the schedule is drawn up, the faster the parties can obtain information. The process of preparing a schedule that is fast and avoids errors and speeds up deployment can be done with the help of technology. This study aims to design an information system to speed up schedule preparation and accelerate the dissemination of schedule information. The waterfall method compiles the stages of designing the application, while the genetic algorithm is used to design the database requirements at one of the stages in the waterfall method. The research resulted in 10 tables of data storage media and 7 (seven) data input media. Scheduling errors can be avoided by the application that has been designed. Lecture schedule information can also be accessed by those who need it. The research application design has not been able to automate the process of preparing the lecture schedule.

Keywords: *Class schedule, waterfall, genetic algorithm*

1. PENDAHULUAN

Salah satu informasi perkuliahan yang sangat dibutuhkan oleh berbagai civitas akademik adalah jadwal perkuliahan, informasi tersebut dibutuhkan baik oleh dosen/pengajar, mahasiswa, pengelola tempat perkuliahan, staf administrasi perkuliahan, bahkan orang tua mahasiswa. Dosen/pengajar dan mahasiswa membutuhkan dalam rangka kapan harus melaksanakan perkuliahan, pengelola tempat perkuliahan membutuhkan dalam rangka menyiapkan tempat perkuliahan, dan staf administrasi membutuhkan dalam rangka mempersiapkan segala kebutuhan administrasi perkuliahan. Orang tua mahasiswa pun demikian, mereka membutuhkan dalam rangka memantau perkuliahan yang harus diikuti orang anaknya.). Kriteria informasi yang berkualitas hasil *up to date*, relevan, dan menyeluruh Hall [2].

Proses penyusunan jadwal perkuliahan merupakan proses yang harus dilakukan secara hati-hati untuk menghindari tidak terlaksananya perkuliahan yang direncanakan. Penyusunan jadwal perkuliahan melibatkan entitas yang harus selaras pada waktu yang bersamaan, entitas tersebut adalah pengajar, ketersediaan ruangan, dan kelas/mahasiswa yang direncanakan akan melakukan proses belajar. Ketersediaan waktu pada masing-masing entitas tersebut harus dipertimbangkan dalam menyusun jadwal perkuliahan [1]. Semakin cepat dan semakin akurat informasi yang diperoleh maka akan terhindar dari potensi kesalahan pembuatan keputusan [6].

Jurusan Akuntansi Politeknik Negeri Ujung Pandang merupakan salah satu jurusan yang memiliki pertumbuhan jumlah mahasiswa (kelas) yang meningkat dari tahun ke tahun. Namun, penambahan jumlah ruang belajar tidak secepat penambahan mahasiswa. Hal tersebut akan berlangsung pada beberapa tahun kedepan seiring dengan salah satu rancangan pimpinan yang akan menambah jumlah mahasiswa setiap tahunnya. Kondisi tersebut tentunya akan semakin rumitkan saat menyusun jadwal perkuliahan bagi penyusun jadwal, penyusun jadwal harus memperhatikan keselarasan entitas dosen, kelas, ruang belajar. Kesalahan penyusunan jadwal perkuliahan dapat terdeteksi pada saat proses perkuliahan terlaksana, ketika terdeteksi maka akan dilakukan penyusunan ulang jadwal perkuliahan [4].

Informasi yang sangat dibutuhkan oleh penyusun jadwal perkuliahan adalah informasi kapan seorang pengajar, kelas, dan ruangan tidak tergunakan/tidak tergunakan diwaktu yang bersamaan secara cepat dan akurat [3]. Informasi tersebut dapat diperoleh secara cepat dan akurat dengan memanfaatkan teknologi basis data. Namun, pemanfaatan teknologi basis data harus melalui serangkaian prosedur dan mekanisme dalam menentukan data apa saja yang harus tersedia agar dapat memberikan informasi secara cepat kepada pengguna informasi. Adnyana [1] merancang jadwal perkuliahan menggunakan algoritma genetika namun diperuntukkan bagi asisten dosen, sedangkan perkuliahan pada Politeknik Negeri Ujung Pandang khususnya di Jurusan Akuntansi tidak menggunakan asisten dosen dalam proses perkuliahan. Peneliti lain yang telah mengembangkan dengan

¹ Korespondensi penulis: Muh. Iskandar Sabang, 08124271725, sabangiskandar@gmail.com

metode algoritma genetika adalah Laksono dkk [4], Suhartono [8] namun pengembangan yang dilakukan oleh peneliti tersebut tidak menggunakan basis web sehingga pihak-pihak yang membutuhkan informasi jadwal perkuliahan tidak dapat mengakses informasi jadwal perkuliahan. Keunggulan hasil pengembangan Suhartono dibandingkan dengan Laksono dkk adalah memungkinkan pengajaran dilakukan oleh lebih dari satu pengajar di sebuah kelas mahasiswa pada sama.

Peneliti lainnya yang melakukan pengembangan jadwal perkuliahan adalah Meysawati [5] serta Saifullah dan Hermawan [7] dengan menggunakan metode *algoritma steepest ascent hill climbing* namun kelemahan pengembangan yang dilakukan oleh pada penulis tersebut adalah sama dengan penulis lainnya yaitu tidak dapat diakses oleh semua pihak yang berkepentingan pada jadwal perkuliahan. Peneliti lainnya yang telah mengembangkan jadwal berbasis web adalah Josi [3] dengan menggunakan metode *waterfall*. Namun, pengembangan yang dilakukan tidak mengakomodir perkuliahan yang pengajarnya lebih dari satu orang pada kelas yang sama.

Oleh karena hasil penyusunan jadwal perkuliahan dibutuhkan juga oleh beberapa stakeholder maka sebaiknya teknologi basis data yang digunakan adalah teknologi basis data yang dapat diakses secara pada waktu yang sama walaupun ditempat yang berbeda. Teknologi basis data yang tepat digunakan adalah teknologi basis data berbasis web, selain teknologi basis datanya yang harus berbasis web, aplikasinya pun demikian, harus berbasis web agar dapat diakses di berbagai tempat. Aplikasi dan basis data berbasis web memiliki beberapa kemudahan, antara lain kemudahan pengembangan, kemudahan mengakses, dan kemudahan mendistribusikan aplikasi. Ketersediaan informasi yang cepat dan akurat dalam proses penyusunan jadwal perkuliahan akan membantu pihak yang melakukan penyusunan dan dapat mengoptimalkan penggunaan ruangan perkuliahan yang sangat terbatas. Berdasarkan hal tersebut, riset ini difokuskan pada Desain dan Perancangan Aplikasi Penyusunan Jadwal Perkuliahan Berbasis Web pada Jurusan Akuntansi Politeknik Negeri Ujung Pandang.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Jurusan Akuntansi PNUP yang pengajarnya terdiri dari pengajar dari dua program studi. Fokus penelitian adalah menghasilkan aplikasi jadwal perkuliahan yang dapat mempertimbangkan ketersediaan waktu atas sumber daya yang digunakan dalam perkuliahan (kelas mahasiswa, pengajar, dan ruang pembelajaran).

Penelitian ini memerlukan perencanaan perkuliahan (distribusi matakuliah ke para pengajar) yang telah disusun oleh Jurusan Akuntansi, perencanaan perkuliahan terdiri dari informasi kelas mahasiswa dan pengajar yang ditugaskan. Selain itu, dibutuhkan juga informasi ruangan yang akan digunakan beserta spesifikasinya (kelas belajar, laboratorium, dan lokasi). Selain informasi tersebut, dibutuhkan informasi juga waktu perkuliahan setiap harinya yang. Instrumen lainnya adalah aplikasi web server (*apache*) yang telah terpasang pada komputer beserta aplikasi basis data berupa mysql.

Metode yang digunakan adalah metode *waterfall* dan metode algoritma genetika. Metode *waterfall* digunakan untuk menentukan informasi yang dibutuhkan oleh para pihak hingga tahap mendesain dan mengimplemtasikan hasil desain. Metode *algoritma genetika* digunakan untuk menentukan keselarasan ketersediaan waktu antar sumber daya pembelajaran.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Jurusan akuntansi telah menyusun perencanaan perkuliahan (pendistribusian matakuliah ke para pengajar) beberapa minggu sebelum dimulainya semester perkuliahan. Jumlah ruangan secara keseluruhan sebanyak 28 ruangan, lima ruangan di kampus I, dua ruangan di Kolaka (kelas kerjasama) dan selebihnya di kampus II PNUP. Jumlah kelas mahasiswa pada tahun ajaran 2021/2022 sebanyak 33 kelas. Waktu pelaksanaan perkuliahan setiap hari dilakukan dari pukul 7.30 sampai dengan 22.00 yang terbagi 14 jam perkuliahan.

a. Kebutuhan informasi

Kebutuhan informasi yang sekaligus menjadi keluaran sistem antara lain jadwal pengajaran masing-pengajar, jadwal perkuliahan masing-masing kelas, dan jadwal penggunaan setiap ruangan. Jadwal perkuliahan dosen dilengkapi dengan informasi kapan jam perkuliahannya, di ruangan mana mengajar, kelas apa yang diajar, dan matakuliah apa yang akan diajarkan. Hal yang sama, pada jadwal perkuliahan untuk masing-masing kelas dilengkapi informasi waktu perkuliahannya, siapa pengajarnya, di ruangan mana belajar dan matakuliahnya. Pada jadwal penggunaan ruangan dilengkapi informasi kapan digunakan, siapa yang menggunakan (baik

pengajar maupun kelas mahasiswa) dan untuk matakuliah apa. Tersedianya informasi tersebut akan memudahkan pada proses penyusunan jadwal perkuliahan oleh penyusun jadwal.

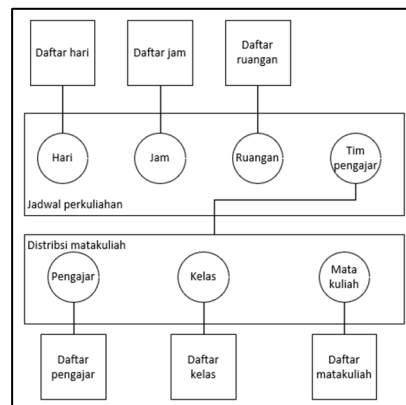
b. Desain konsep database

Genetika jadwal perkuliahan yang tidak boleh sama (unik) dalam satu satuan jam perkuliahan adalah:

- 1) Genetika pengajar/tim pengajar yang terdiri dari kombinasi hari perkuliahan, jam perkuliahan dan pengajar (1, 4, dan 3);
- 2) Genetika kelas yang terdiri dari kombinasi hari perkuliahan, jam perkuliahan dan kelas (1, 2, dan 4);
- 3) Genetika ruangan yang terdiri dari kombinasi hari perkuliahan, jam perkuliahan dan ruangan (1, 2, dan 5).

Data kelas dan ruangan merupakan data pelengkap pada genetikan pengajar/tim pengajar, data pengajar dan ruangan merupakan pelengkap pada genetika kelas, dan data pengajar serta kelas merupakan data pelengkap pada genetika ruangan. Data daftar matakuliah merupakan data pelengkap pada setiap genetika.

Berdasarkan kebutuhan informasi tersebut dan susunan genetika, maka dibutuhkan data entitas daftar waktu perkuliahan baik hari maupun jam pelaksanaan perkuliahan yang tersedia, daftar pengajar, daftar kelas, daftar, ruangan. Data distribusi matakuliah kepada setiap pengajar merupakan data utama yang akan didistribusikan lebih lanjut pada hari, jam, dan ruangan. Data distribusi matakuliah kepada setiap pengajar terdiri dari tim pengajar, kelas, dan matakuliah. Untuk memenuhi kebutuhan informasi dari sistem yang akan didesain, maka dirancang konsep basis data sebagaimana terlihat pada gambar 1.



Gambar 1. Konsep basis data

c. Desain konsep tampilan

Berdasarkan konsep database yang dibahas pada bagian sebelumnya, masing-masing tabel dalam database dibuatkan antar muka (tampilan) sebagai media penginputan, penghapusan, pengeditan, maupun menampilkan data. Antar muka yang harus dibuat dan konsepnya adalah:

- 1) Daftar pengajar untuk penginputan kode dosen dan nama dosen yang akan tersimpan pada tabel daftar pengajar.
- 2) Daftar kelas untuk penginputan kode kelas, nama kelas dan program studi yang akan tersimpan pada tabel daftar kelas.
- 3) Daftar program studi untuk penginputan kode program studi dan nama program studi. yang akan tersimpan pada tabel daftar prodi. Data program studi merupakan pelengkap saat penginputan daftar kelas.
- 4) Daftar ruangan untuk penginputan kode ruangan, nama ruangan, dan lokasi kampus sebuah ruangan yang akan tersimpan pada tabel daftar ruangan.
- 5) Daftar matakuliah untuk penginputan kode matakuliah, nama matakuliah, jumlah sks, dan jumlah jam per minggu yang akan tersimpan pada tabel daftar matakuliah.
- 6) Distribusi mata kuliah untuk penginputan hasil pendistribusian matakuliah kepada para pengajar yang terdiri dari kode kelas, kode matakuliah, kode dosen para pengajar yang akan tersimpan pada tabel induk distribusi matakuliah dan tabel rincian distribusi matakuliah.
- 7) Penginputan jadwal perkuliahan untuk penginputan penjadwalan yang terdiri dari kode hari perkuliahan, kode jam perkuliahan, kode pengajar/tim pengajar (hasil distribusi nomor 6), dan kode ruangan perkuliahan yang digunakan. Data akan disimpan pada tabel jadwal perkuliahan.

Antar muka tersebut merupakan antar muka proses penginputan, selain antar muka di atas, didesain juga antar muka untuk melihat jadwal perkuliahan yang terdiri dari:

- 1) Jadwal perkuliahan per pengajar
- 2) Jadwal perkuliahan keseluruhan pengajar
- 3) Jadwal perkuliahan per kelas
- 4) Jadwal perkuliahan keseluruhan kelas
- 5) Jadwal penggunaan per ruangan
- 6) Jadwal penggunaan keseluruhan seluruh ruangan

d. Implementasi konsep

Implementasi konsep merupakan tahapan pembuatan database dan konsep tampilan secara fisik. Gambar 2 s/d 11 merupakan desain fisik atau hasil implementasi desain konsep database.

Nama	Jenis
id_hari	varchar(2)
nama_hari	varchar(8)

Gambar 2. Tabel hari

Nama	Jenis
id_jam	varchar(2)
nama_jam	varchar(12)

Gambar 3. Tabel jam

Nama	Jenis
id	int(11)
kode_dosen	varchar(10)
nama_dosen	varchar(40)

Gambar 4. Tabel pengajar

1	id	int(11)
2	kode_ruangan	varchar(10)
3	nama_ruangan	varchar(30)
4	kampus	int(11)

Gambar 5. Tabel ruangan

Nama	Jenis
id	int(11)
kode_kelas	varchar(10)
nama_kelas	varchar(25)
kode_prodi	varchar(3)

Gambar 6. Tabel kelas

Nama	Jenis
id	int(11)
kode_prodi	varchar(3)
nama_prodi	varchar(30)
jenjang	varchar(2)

Gambar 7. Tabel prodi

Nama	Jenis
id	int(11)
kode_mk	varchar(15)
nama_mk	varchar(80)
sks	int(11)
jam	int(11)

Gambar 8. Tabel matakuliah

Nama	Jenis
id	int(11)
id_rencana	varchar(20)
kode_mk	varchar(20)
kode_kelas	varchar(10)

Gambar 9. Tabel induk distribusi perkuliahan

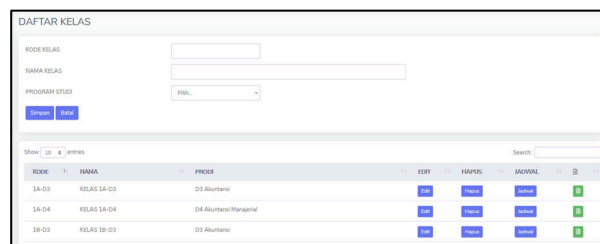
Nama	Jenis
id	int(11)
id_rencana	varchar(20)
kode_dosen	varchar(10)

Gambar 10. Tabel rincian distribusi perkuliahan

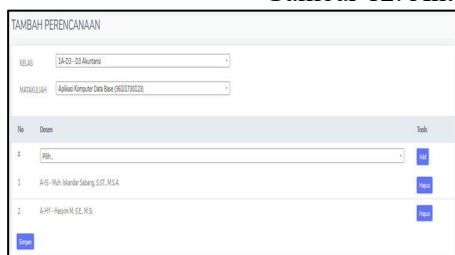
Nama	Jenis
id	int(11)
id_rencana	varchar(20)
kode_ruangan	varchar(10)
id_hari	varchar(2)
id_jam	varchar(2)

Gambar 11. Jadwal perkuliahan

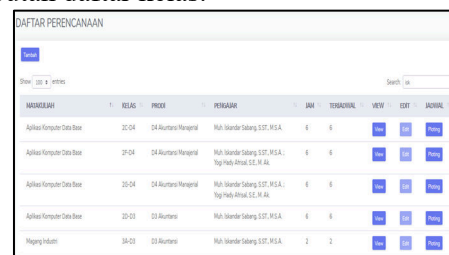
Selain implemtasi konsep database, didesain juga implemtasi konsep tampilan (antar muka). Antar muka penginputan pengajar, kelas, ruangan, matakuliah, dan program studi relatif sama bentuknya seperti pada gambar 12.



Gambar 12. Antar muka penginputan daftar kelas.



Gambar 13. Penginputan distribusi matakuliah



Gambar 14. Hasil Penginputan distribusi matakuliah

Antar muka penginputan distribusi matakuliah kepada para pengajar sedikit berbeda dibandingkan dengan penginputan pengajar, kelas, ruangan, matakuliah, dan program studi relatif. Perbedaan tersebut disebabkan harus melakukan perincian para pengajarnya khususnya untuk kondisi *tim teaching*. Bentuk antar muka tersebut dapat dilihat pada gambar 13. Hasil penginputan terlihat pada gambar 14.

Antar muka penginputan jadwal dimulai dengan memilih hasil distribusi matakuliah yang akan ditentukan jadwal perkuliahannya. Aplikasi akan memperlihatkan kondisi jadwal pengajar yang terinput, demikian juga kondisi kelas serta kondisi penggunaan masing-masing ruangan. Gambar 15 menunjukkan kondisi pengajar setelah memilih salah satu hasil distribusi yang akan ditentukan jadwalnya, demikian juga kondisi kelas (gambar 16) serta kondisi dua diantara penggunaan ruangan (gambar 17 dan 18).

Gambar 15. Kondisi Kelas

Gambar 16. Kondisi Pengajar

Gambar 17 Kondisi penggunaan ruangan (AK2-201B)

Gambar 18 Kondisi penggunaan ruangan (AK2-204)

Kondisi kelas, pengajar dan penggunaan seluruh ruangan disajikan dalam satu halaman sehingga memudahkan penyusun jadwal memilih ruangan. Area berwarna hijau menandakan bahwa pengajar bersangkutan terjadwal pada hari dan jam yang ditunjukkan demikian juga pada kondisi kelas serta ruangan. Warna biru menunjukkan rencana perkuliahan (contoh: kode dosen A-KT dan kode kelas 1C-D3) telah terjadwal pada hari dan jam tersebut. Tulisan yang berwarna merah pada kondisi ruangan menunjukkan bahwa pengajar atau kelas tidak dapat dijadwalkan pada hari dan jam yang dimaksud karena pengajar atau kelas telah terjadwal pada hari dan waktu tersebut. Rencana perkuliahan yang dipilih (kode dosen A-KT dan kode kelas 1C-D3) dapat dijadwalkan pada hari kamis dari jam ke-1 sampai jam ke-3 pada ruangan AK-2-201B) karena kondisi ruangan pada hari dan jam tersebut masih berwarna putih dan tidak terdapat tulisan berwarna merah.

Cara memilih hari dan jam pada satu ruangan serta cara menyimpannya dilakukan dengan mengklik pada area putih yang diinginkan kemudian mengklik tombol simpan seperti pada gambar 19. Pada contoh ini dipilih hari kamis jam ke-1 dan ke-3. Bentuk keluaran/informasi yang dihasilkan adalah jadwal yang dapat diakses oleh semua pihak. Gambar 20 menunjukkan contoh keluaran berupa jadwal salah satu pengajar.

Gambar 19. Cara memilih dan menyimpan jadwal perkuliahan

Gambar 20. Contoh jadwal pengajar

Bantuan aplikasi ini dapat mempermudah penyusunan jadwal dalam menyusun penjadwalan. Pada proses penyusunan jadwal pun tidak terdapat kemungkinan terjadinya penjadwalan pengajar di waktu yang bersamaan, demikian juga penjadwalan kelas serta penjadwalan penggunaan ruangan. Aplikasi ini telah diuji coba pada Jurusan Akuntansi PNUP serta Jurusan Administrasi Bisnis PNUP. Rata-rata waktu efektif yang digunakan untuk menyelesaikan jadwal perkuliahan mulai dari penginputan seluruh data yang dibutuhkan serta penyusunan jadwal selama 2 x 24 jam.

4. KESIMPULAN

Aplikasi penyusunan jadwal perkuliahan yang didesain membutuhkan 10 tabel di dalam database dan terdapat 7 (tujuh) antar muka penginputan. Data yang dibutuhkan untuk menyusun jadwal perkuliahan adalah daftar hari pengajaran, jam pengajaran, pengajar, kelas, ruangan, dan hasil distribusi matakuliah kepada para pengajar. Daftar matakuliah serta daftar program studi merupakan informasi pelengkap.

Mekanisme penginputan data dimulai dari penginputan kebutuhan data yang telah disebutkan kemudian diikuti dengan penginputan/penyusunan jadwal perkuliahan dengan memilih hasil pendistribusian matakuliah dan ruangan perkuliahan yang diinginkan. Proses penyusunan jadwal melalui aplikasi ini akan mencegah terjadinya penjadwalan pengajar, kelas, dan penggunaan ruangan di waktu yang bersamaan. Penyusun pun dimudahkan dalam melakukan penjadwalan karena akan memperlihatkan kondisi pengajar, kelas, serta ruangan saat akan menentukan waktu pelaksanaan perkuliahan.

Uji coba penggunaan aplikasi telah dilakukan di Jurusan Akuntansi PNUP dan Administrasi Bisnis, waktu efektif yang dibutuhkan sangat singkat dibandingkan penyusunan jadwal tanpa bantuan aplikasi. Informasi berupa jadwal perkuliahan setiap pengajar, kelas, dan penggunaan ruangan baik secara individu maupun secara keseluruhan dapat diakses oleh semua pihak yang membutuhkan namun tidak semua pihak dalam melakukan penginputan data maupun penyusunan jadwal.

Aplikasi yang didesain masih memiliki beberapa keterbatasan, antara lain, belum dapat melakukan otomatisasi pemilihan ruangan yang akan digunakan sehingga unsur subyektif penyusun dalam memilih ruangan masih mungkin terjadi. Otomatisasi pemilihan ruangan diharapkan dapat mempercepat proses penyusunan jadwal perkuliahan.

5. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Adnyana, I. M. B. 2017. Perancangan Sistem Penjadwalan Asisten Dosen Menggunakan Algoritma Genetika (Studi Kasus: STIKOM Bali). E-Proceedings KNS&I STIKOM Bali, 569-574
- [2] Hall, A James. 2011 .SistemInformasiAkuntansi, Edisi 4, Jakarta:SalembaEmpat
- [3] Josi, A. 2017 . Implementasi Algoritma Genetika Pada Aplikasi Penjadwalan Perkuliahan Berbasis Web Dengan Mengadopsi Model Waterfall (Studi Kasus: STMIK Prabumulih), Jurnal Informatika: Jurnal Pengembangan IT (JPIT), vol. 02 No. 2, hal 77-83,
- [4] Laksono, A. T., Utami, M. C., & Sugiarti, Y. 2016. Sistem Penjadwalan Kuliah Menggunakan Metode Algoritma Genetika (Studi Kasus: Fakultas Kedokteran Dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Jakarta), Jurnal Sistem Informasi, 9(2)
- [5] Meysawati, Meta. 2018. Perancangan Sistem Jadwal Kuliah Di Kampus Karawaci Universitas Gunadarma, Jurnal Ilmiah Informatika Komputer, 23(1):36-45
- [6] Romney, Marshall B & Paul John Steinbart. 2011. Accounting Information System,9th Edn. (Diterjemahkan oleh Dewi Fitriyani dan Deny Arnos Kwary). Sistem Informasi Akuntansi Edisi 9, Salemba Empat, Jakarta
- [7] Saifullah, S., & Hermawan, A. 2016. Pengembangan Sistem Penjadwalan Kuliah Menggunakan Algoritma Steepest Ascent Hill Climbing, Jurnal Sistem Komputer, Vol. 6, No. 2, hal 57-62,.
- [8] Suhartono, E. 2015. Optimasi Penjadwalan Mata Kuliah dengan Algoritma Genetika (Studi Kasus di AMIK JTC Semarang), INFOKAM, No. II, hal 132-146

6. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Direktur Politeknik Negeri Ujung Pandang dan Pusat Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (P3M) atas dukungan dana yang diberikan.