

BAB 1

USULAN GAGASAN

Aplikasi Penjadwalan SMK Telkom Bandung Menggunakan Algoritma Genetika Berbasis Website merupakan sistem yang dibangun untuk mengefektifkan waktu dalam menyusun jadwal mata pelajaran bagi bagian kurikulum yang ada di SMK Telkom Bandung. Selain itu, sistem ini menggunakan algoritma genetika yang dapat meminimalisir terjadinya jadwal yang bentrok. Sistem ini dibuat untuk merealisasikan keinginan bagian kurikulum di SMK Telkom Bandung yang ingin membuat sistem penjadwalan secara otomatis. Hal tersebut dikarenakan untuk saat ini di SMK Telkom Bandung dalam penjadwalannya menggunakan cara manual.

1.1 Latar Belakang Masalah

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Telkom Bandung merupakan sekolah kejuruan di bawah naungan Yayasan Pendidikan Telkom (YPT) yang berdiri sejak tahun 2013. Sekolah yang berlokasi di Jalan Radio Palasari Road, Citeureup, Dayeuhkolot, Kabupaten Bandung, Jawa Barat, ini memiliki lima Program Studi, yaitu Teknik Jaringan Akses Telekomunikasi, Teknik Komputer dan Jaringan, Multimedia, Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi dan Desain Komunikasi Visual[1]. Dari kelima program studi yang ada, terdapat beberapa kelas. Jumlah kelas mengikuti jumlah peminat program studi pada setiap penerimaan siswa barunya. Hal ini menyebabkan jumlah program studi untuk kelas X, XI dan XII tidaklah sama. Seperti yang ada pada saat ini (Tahun ajaran 2022-2023), untuk kelas X terdapat 4 kelas program studi DKV dan 6 kelas program studi TJKJ. Lalu pada kelas XI terdapat 4 kelas MM, 2 kelas JAT dan 4 kelas TKJ. Sedangkan pada kelas XII terdapat 4 kelas MM, 2 kelas JAT dan 4 kelas TKJ. Selain itu, di SMK Telkom Bandung memiliki sistem kurikulum yang berbeda dari SMK pada umumnya, dimana terdapat minggu ganjil dan minggu genap. Pada minggu ganjil kelas XII melaksanakan metode produktif yaitu melakukan seluruh praktikum. Sementara kelas X dan XI melaksanakan metode non-produktif yaitu mengikuti pembelajaran mata pelajaran umum, begitu juga pekan sebaliknya.

Dengan sistem kurikulum yang ada, menyebabkan penjadwalan mata pelajaran di SMK Telkom Bandung merupakan permasalahan yang kompleks dan sering mengalami kesulitan. Hal ini disebabkan beberapa faktor yang harus dipertimbangkan, antara lain jumlah kelas yang digunakan, jumlah mata pelajaran yang ada, dan beberapa guru yang tidak dapat mengajar di jam tertentu seringkali menjadi masalah dalam proses penjadwalan. Perancangan sistem penjadwalan yang salah dapat menimbulkan permasalahan baik bagi guru maupun siswa[2].

Adapun beberapa masalah yang muncul diantaranya, adanya konflik yang disebabkan oleh bentroknya mata pelajaran dan kelas dalam satu jadwal. Selain dilihat dari sisi murid, harus dilihat juga dari sisi guru pengajar yaitu kemungkinan guru akan mengajar lebih dari satu mata pelajaran, sehingga harus dipikirkan solusi agar guru tidak mengajar dua mata pelajaran di kelas yang berbeda pada hari dan jam yang sama. Selain itu, harus dipertimbangkan juga jumlah kelas yang ada sehingga kegiatan belajar mengajar dapat dilaksanakan dengan baik terjadinya jadwal bentrok antara kelas yang satu dan yang lainnya. Untuk mengatasi hal tersebut diperlukan suatu algoritma yang tepat untuk merancang sistem penjadwalan. Dari beberapa algoritma yang ada, sejumlah penelitian menggunakan algoritma genetika untuk memecahkan masalah penjadwalan. Algoritma genetika sesuai untuk kasus yang kompleks dan menghasilkan output yang lebih baik daripada algoritma yang lain[3].

Pada penjadwalan mata pelajaran, SMK Telkom Bandung melakukan proses penjadwalan secara manual. Dengan cara ini banyak masalah yang dihadapi terutama ketidaksesuaian antara jadwal pengampu mata pelajaran satu dan yang lainnya, serta ketidakserasian antara ketersediaan kelas dan banyaknya slot waktu. Hal tersebut merupakan masalah klasik yang dihadapi oleh penyusun jadwal mata pelajaran sehingga untuk menghemat waktu dibutuhkan proses penjadwalan mata pelajaran secara otomatis dengan menggunakan bantuan software.

Oleh karena itu, dibuatlah Aplikasi Penjadwalan SMK Telkom Bandung Menggunakan Algoritma Genetika Berbasis Website agar mampu memberikan keluaran berupa suatu sistem penjadwalan otomatis yang memberikan solusi terhadap jadwal yang tidak sinkron antara kebutuhan guru maupun siswa. Jadwal yang telah tersusun secara otomatis memberikan kemudahan atau solusi bagi sekolah untuk melangsungkan jam pembelajaran di kelas tanpa terjadi benturan jadwal pada jam yang sama. Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai alternatif penjadwalan otomatis mata pelajaran di tingkat sekolah.

1.2 Informasi Pendukung Masalah

Menurut Prof. Dr. Adiwijaya selaku Rektor Universitas Telkom dan orang tua alumni, SMK Telkom Bandung adalah sekolah menengah kejuruan terbaik di Bandung, dimana didalamnya tidak hanya dididik berdasarkan kurikulum sistem pendidikan nasional, namun dilengkapi juga dengan pendidikan karakter. SMK Telkom Bandung memiliki lima program studi, diantaranya Teknik Jaringan Akses Telekomunikasi, Teknik Komputer dan Jaringan, Multimedia, Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi dan Desain Komunikasi Visual. TKJ merupakan sebuah program ilmu kejuruan dibidang teknologi informasi dan komunikasi yang berhubungan dengan kemampuan pemrograman komputer, perakitan komputer dan

jaringan komputer, serta pengoperasian perangkat lunak komputer. Teknik Jaringan Akses Telekomunikasi merupakan program ilmu kejuruan yang mempelajari tentang jaringan, baik itu jaringan Akses Kabel (Tembaga, Coaxial, Fiber Optik) maupun Nirkabel (Radio, Gelombang Mikro). Sedangkan Multimedia merupakan program ilmu kejuruan yang mempelajari tentang kombinasi atau penggabungan dari beberapa media seperti teks, audio, video, animasi, gambar yang disajikan dalam penggunaan komputer dengan menggunakan bantuan software. Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi dan Desain Komunikasi Visual merupakan program studi baru untuk angkatan kelas X pada tahun ajaran 2022-2023. Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi adalah gabungan dari program studi TKJ dan JAT, sementara Desain Komunikasi Visual merupakan nama program studi baru menggantikan Multimedia. Peluang pekerjaan lulusan jurusan kelima program studi tersebut sangat diperhitungkan dalam dunia teknologi dan informasi, terutama perusahaan ataupun startup yang bergerak di bidang pelayanan IT, bidang telekomunikasi dan bidang multimedia. Sehingga dibutuhkan kurikulum yang dapat mengembangkan siswa-siswinya untuk bisa belajar mandiri, belajar berkreasi dan juga menuntut untuk berinovasi, agar dapat bersaing didunia usaha dan dunia industri.

Untuk menggabungkan kurikulum nasional dan kegiatan inovasi tersebut tentunya membutuhkan pertimbangan yang khusus. Salah satunya dalam mengatur jadwal mata pelajaran setiap kelasnya. Berdasarkan hasil survei yang penulis lakukan di SMK Telkom Bandung, menurut Omega Julyanto, S.E, M.M selaku bagian kurikulum terdapat beberapa permasalahan/keluhan dalam melakukan penjadwalan sebagai berikut.

1. Pengerjaan penjadwalan mata pelajaran di SMK Telkom Bandung masih dilakukan secara manual.
2. Masih sering terjadi bentrok dalam penyusunan jadwal mata pelajaran.
3. Pada awalnya penjadwalan pernah menggunakan sistem, tetapi terjadi error jika ingin melakukan perubahan.
4. Dikarenakan adanya perbedaan minat program studi antara kelas X, XI dan XII, penjadwalan menggunakan sistem manual karena belum dilakukan perbaikan (update) pada sistem yang ada sebelumnya.
5. Bagian kurikulum ingin membuat kembali sistem penjadwalan, tetapi hal tersebut belum terealisasikan.

Setiap instansi memiliki masalah penjadwalan yang berbeda-beda dan menghasilkan solusi yang berbeda pula. Menurut Ozturk dan Sagir [4], secara umum penjadwalan adalah masalah optimasi mengatur waktu, ruang, dan sumber daya yang seringkali terbatas secara bersamaan. Hal tersebut dilatarbelakangi oleh berbedanya batasan-batasan yang dipakai dan tujuan yang ingin diperoleh. Pertimbangan dari berbagai aspek seperti jumlah guru, mata pelajaran, ruang kelas/lab dan waktu yang tersedia juga menjadi permasalahan yang ada dalam proses penjadwalan mata pelajaran.

Adapun untuk mengatasi masalah penjadwalan tersebut dapat dilakukan dengan menggunakan algoritma genetika. Menurut Gregorius Satia Budhi, Kartika Gunadi dan Denny Alexander Wibowo [5] Algoritma Genetika adalah suatu metode untuk mencari solusi optimal dari suatu masalah. Metode tersebut akan mencari solusi terbaik dengan cara menyilangkan kemungkinan solusi yang satu dan yang lainnya untuk membuat solusi baru. Setelah itu, metode tersebut akan memutasi solusi yang baru menjadi beberapa bagian keturunan solusi. Proses akan dimulai dengan pembuatan populasi acak dari solusi/kromosom. Lalu, algoritma genetika akan menghitung nilai fitness dari setiap kromosom dalam populasi. Selanjutnya, dua kromosom akan terpilih untuk disilangkan dan menghasilkan keturunan. Kemudian keturunan tersebut akan bermutasi. Proses ini akan terus berulang hingga kondisi terbaik tercapai.

Algoritma genetika sudah banyak digunakan untuk penjadwalan mata pelajaran. Anirudha Nanda, Manisha P. Pai, dan Abhijeet Gole [6], menggunakan algoritma heuristik untuk menyelesaikan masalah penjadwalan di sekolah. Dalam penelitian tersebut, algoritma heuristik digunakan untuk menyelesaikan penjadwalan sekolah dari sudut pandang guru. Sumber daya yang ditetapkan dalam penjadwalan tersebut adalah kelompok siswa, mata pelajaran dan guru. Ihab Sbeity, Mohamed Dbouk and Habib Kobeiss [7], menggabungkan Analytical Hierarchy Process (AHP) dengan algoritma genetika untuk menyelesaikan proses penjadwalan di sekolah. AHP digunakan untuk menilai guru sesuai dengan kriteria disediakan oleh sekolah. Nilai tersebut akan menjadi masukan bagi algoritma genetika dalam menentukan jadwal sesuai dengan batasan yang diberikan dan menuruti keinginan para guru.

1.3 Analisis Umum

Berdasarkan latar belakang masalah dan informasi pendukung, dapat dianalisis dalam pembuatan sistem ini memiliki 4 aspek, yaitu aspek ekonomi, aspek manufakturabilitas, aspek keberlanjutan dan aspek penggunaan.

1.3.1 Aspek Ekonomi

Dari segi ekonomi, sistem yang akan dibuat adalah berbentuk website maka biaya yang dikeluarkan tidak akan terlalu mahal karena yang dibutuhkan hanya biaya hosting agar website dapat diakses oleh semua guru dan siswa melalui internet.

1.3.2 Aspek Manufakturabilitas

Jika dilihat dari infrastruktur yang ada, sistem ini sangat memungkinkan untuk dibuat. Hal ini dikarenakan pada saat ini semua hal sudah dipermudah dengan adanya gadget seperti komputer, laptop, dan handphone. Selain itu, sebagian besar pengguna baik guru maupun siswa sudah memiliki gadget dan akses ke internet yang dapat digunakan untuk mengakses sistem yang akan dibuat.

1.3.3 Aspek Keberlanjutan

Untuk kedepannya, sistem yang dibuat akan mempermudah pengguna dalam penyusunan jadwal. Dengan teknologi yang terus berkembang, tentu saja kemudahan dalam hal penyusunan jadwal akan dibutuhkan. Disamping itu, karena jumlah kelas yang ada di SMK Telkom Bandung untuk setiap tahun ajaran baru disesuaikan dengan jumlah peminatan, maka penyusunan jadwal dengan sistem otomatis akan jauh lebih mudah. Hal ini dikarenakan pengguna dapat fleksibel menambahkan/mengurangi jumlah kelas dari tiap program studi.

1.3.4 Aspek Penggunaan

Karna sistem hanya membutuhkan masukkan sederhana, maka sistem yang dibuat mudah untuk dioperasikan. Dengan adanya sistem penjadwalan otomatis, tidak membutuhkan SDM yang ahli dalam penyusunan jadwal. Selain itu, waktu yang dibutuhkan untuk penyusunan jadwal akan lebih singkat dan efisien karena sistem menggunakan algoritma yang dapat meminimalisir terjadinya bentrok pada jadwal. Tampilan pada website juga dibuat sesederhana mungkin agar pengguna baik guru maupun siswa dapat mudah mengoperasikannya.

1.4 Kebutuhan yang Harus Dipenuhi

Berdasarkan masalah, latar belakang dan analisis yang telah dipaparkan, maka kebutuhan yang harus dipenuhi dari solusi yang akan diajukan antara lain:

1. Sistem dapat membuat jadwal otomatis dengan cepat dan efisien.
2. Sistem mudah dioperasikan oleh semua staf kurikulum di sekolah.
3. Sistem dapat diakses dimana saja dan kapan saja karena sudah berbasis website dan dapat di monitoring baik oleh guru, staf dan siswa.
4. Meminimalisir adanya jadwal yang bentrok.

1.5 Solusi Sistem yang Diusulkan

Berdasarkan latar belakang dan permasalahan yang sudah dijelaskan sebelumnya, maka dapat dirumuskan beberapa solusi antara lain:

1. Membuat sistem penjadwalan otomatis di SMK Telkom Bandung.
2. Menerapkan algoritma genetika untuk menemukan solusi penjadwalan.
3. Membuat sistem yang dapat diakses oleh siswa dan guru.

1.5.1 Karakteristik Produk

Adapun karakteristik dari produk yang akan dibuat untuk memenuhi kebutuhan dan tujuan yang telah ditentukan adalah sebagai berikut:

- **Fitur Utama:**

Dapat menjadwalkan mata pelajaran dan praktikum secara otomatis menggunakan algoritma genetika.

- **Fitur Dasar:**

- Admin (Bagian Kurikulum) dapat menjadwalkan secara otomatis.
- Admin (Bagian Kurikulum) dapat menambahkan, menghapus dan juga mengedit data.

- **Fitur Tambahan:**

- Siswa dapat memonitoring jadwalnya masing-masing.
- Guru dapat memonitoring kelas-kelas yang diajar setiap harinya.

- **Sifat solusi yang diharapkan:**

- Dapat dioperasikan dengan mudah oleh staf sekolah.
- Meminimalisir adanya jadwal yang bentrok.
- Sistem dapat diakses dimana saja dan kapan saja karena sudah berbasis website dan sistem dapat di monitoring oleh siswa dan guru.

1.6 Usulan Solusi

Berdasarkan konstrain dan karakteristik dari produk, maka terdapat 2 alternatif solusi yang dapat ditawarkan.

1.6.1 Solusi 1

Membuat sistem penjadwalan otomatis agar bagian kurikulum tidak harus membuat jadwal mata pelajaran secara manual, dengan aplikasi sistem berbasis website dan tampilan yang sederhana. Untuk solusi pertama, yang dapat mengakses sistem hanya bagian kurikulum. Lalu jadwal mata pelajaran yang sudah jadi dapat dicetak dan disebarakan secara manual. Dengan kata lain, sistem yang dibuat adalah semi-manual.

Berikut adalah skenario dari penggunaan sistem:

- Untuk bisa menggunakan sistem, pengguna diharuskan login terlebih dahulu dengan akun yang telah dibuat.
- Pengguna dapat menambahkan, menghapus dan mengedit data.
- Untuk dapat generate jadwal, pengguna diharuskan untuk membuat database terlebih dahulu seperti tabel mata pelajaran, guru, ruangan/kelas, jam, dan lain sebagainya.
- Setelah database terisi, pengguna hanya harus generate jadwal dengan satu tombol dan hasil jadwal mata pelajaran akan langsung ditampilkan.
- Jadwal yang sudah jadi dapat dicetak dan disebarakan secara manual.

Stakeholder yang terlibat:

- SMK Telkom Bandung sebagai objek penelitian dari proyek tugas akhir ini.
- Bagian administrasi/kurikulum SMK Telkom Bandung sebagai narasumber.
- Teknisi/operator robot sebagai end user dari sistem ini.
- Prodi Teknik Komputer, Fakultas Teknik Elektro, Telkom University yang sangat membantu keberjalanan proyek ini.
- Kelompok Tugas Akhir Capstone sebagai pelaksana proyek.

1.6.2 Solusi 2

Pada solusi yang kedua hal yang membedakan adalah selain bagian kurikulum, siswa dan guru juga dapat mengakses sistem namun dengan hak akses yang terbatas. Untuk siswa, hanya dapat memonitoring jadwal mata pelajarannya masing-masing. Sedangkan untuk guru, hanya dapat memonitoring jadwal mata pelajaran yang diajarnya. Sehingga, jadwal mata pelajaran yang sudah jadi dapat langsung diakses secara online melalui website.

Berikut adalah skenario dari penggunaan produk:

- Untuk bisa menggunakan sistem, pengguna diharuskan login terlebih dahulu dengan akun yang telah dibuat.
- Untuk bagian kurikulum akan mendapatkan akses penuh untuk menambahkan, menghapus dan mengedit data.
- Pengguna bagian kurikulum mengisi database yang dibutuhkan, setelah itu pengguna hanya harus generate jadwal dengan satu tombol, lalu hasil jadwal mata pelajaran akan ditampilkan.
- Untuk siswa akan mendapatkan akses untuk melihat jadwal mata pelajaran.
- Untuk guru akan mendapatkan akses untuk melihat jadwal mata pelajaran yang diajarnya.

Stakeholder yang terlibat:

- SMK Telkom Bandung sebagai objek penelitian dari proyek tugas akhir ini.
- Bagian administrasi/kurikulum SMK Telkom Bandung sebagai narasumber.
- Teknisi/operator robot sebagai end user dari sistem ini.
- Prodi Teknik Komputer, Fakultas Teknik Elektro, Telkom University yang sangat membantu keberjalanan proyek ini.
- Kelompok Tugas Akhir Capstone sebagai pelaksana proyek.

1.7 Solusi yang Dipilih

Berdasarkan latar belakang dan analisis dari aspek yang ada, penulis melakukan proses eliminasi dengan menggunakan metode Decision Matrix. Proses pemilihan tersebut dilakukan dengan mempertimbangkan pembobotan kriteria yang berdasarkan aspek-aspek yang ada terhadap sistem serta trade-off dari dipilihnya usulan solusi terhadap kriteria. Adapun tabel Decision Matrix dari solusi yang ditawarkan adalah sebagai berikut.

Tabel 1.1 Alternatif Solusi 1

Aspek Ekonomi	Aspek Manufakturabilitas	Aspek Keberlanjutan	Aspek Penggunaan
<p>Kelebihan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Biaya yang dikeluarkan tidak akan terlalu mahal karena yang dibutuhkan hanya biaya hosting agar website dapat diakses melalui internet. <p>Kekurangan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Biaya yang dikeluarkan akan tidak efektif jika hanya bagian kurikulum yang dapat mengakses website/menggunakan sistem tersebut. 	<p>Kelebihan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sistem ini sangat memungkinkan untuk dibuat. Dikarenakan pada saat ini semua hal sudah dipermudah dengan adanya gadget seperti komputer, laptop, dan handphone. • Karena sistem yang dibuat ditujukan untuk bagian kurikulum, maka penulis hanya harus membuat tampilan untuk generate jadwal. <p>Kekurangan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tidak ada kekurangan dari aspek manufakturabilitas jika dibandingkan dengan solusi 2. 	<p>Kelebihan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pengguna dapat fleksibel menambahkan/mengurangi jumlah kelas dari tiap program studi. <p>Kekurangan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Karena sistem hanya dapat diakses oleh bagian kurikulum, maka siswa dan guru tidak dapat merasakan manfaat dari sistem yang dibuat. Karena tidak terdapat fitur untuk guru dan siswa. 	<p>Kelebihan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tidak membutuhkan SDM yang ahli di bagian kurikulum dalam penyusunan jadwal. • Penyusunan jadwal akan lebih singkat dan efisien. <p>Kekurangan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sistem hanya dapat diakses oleh bagian kurikulum.

Tabel 1.2 Alternatif Solusi 2

Aspek Ekonomi	Aspek Manufakturabilitas	Aspek Keberlanjutan	Aspek Penggunaan
<p>Kelebihan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Biaya yang dikeluarkan tidak akan terlalu mahal karena yang dibutuhkan hanya biaya hosting agar website dapat diakses melalui internet. • Biaya yang dikeluarkan akan lebih 	<p>Kelebihan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sistem ini sangat memungkinkan untuk dibuat. Dikarenakan pada saat ini semua hal sudah dipermudah dengan adanya gadget seperti komputer, laptop, dan handphone. • Sebagian besar pengguna baik guru maupun siswa sudah memiliki gadget dan 	<p>Kelebihan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pengguna dapat fleksibel menambahkan/mengurangi jumlah kelas dari tiap program studi. • Nantinya siswa dan guru akan lebih mudah mengetahui jadwal mata pelajaran tanpa harus mencatat atau 	<p>Kelebihan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tidak membutuhkan SDM yang ahli di bagian kurikulum dalam penyusunan jadwal. • Penyusunan jadwal akan lebih singkat dan efisien. • Siswa dapat memonitoring

Aspek Ekonomi	Aspek Manufakturabilitas	Aspek Keberlanjutan	Aspek Penggunaan
<p>efektif karena siswa dan guru juga dapat mengakses jadwal secara online melalui website.</p> <p>Kekurangan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tidak ada kekurangan dari aspek ekonomi jika dibandingkan dengan solusi 1. 	<p>akses ke internet yang dapat digunakan untuk mengakses sistem yang dibuat.</p> <p>Kekurangan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Penulis harus membuat fitur tambahan tampilan akses untuk siswa dan guru. 	<p>mengingatnya, karena informasi jadwal sudah ditampilkan secara sistematis melalui website.</p> <p>Kekurangan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tidak ada kekurangan dari aspek keberlanjutan jika dibandingkan dengan solusi 1 	<p>jadwalnya masing-masing.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru dapat memonitoring kelas-kelas yang diajar setiap harinya. <p>Kekurangan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tidak ada kekurangan dari aspek penggunaan jika dibandingkan dengan solusi 1.

Berdasarkan analisis dari aspek-aspek tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa solusi 2 merupakan solusi terbaik untuk menjawab permasalahan yang ada, karena sangat menguntungkan baik bagi bagian kurikulum, guru dan siswa.

1.8 Kesimpulan dan Ringkasan CD-1

Dokumen ini menjelaskan tentang gagasan proyek perancangan aplikasi penjadwalan SMK Telkom Bandung Menggunakan Algoritma Genetika Berbasis Website. Sistem ini berguna bagi bagian kurikulum yang ada di sekolah untuk mengefektifkan waktu dalam menyusun jadwal mata pelajaran. Selain itu sistem ini menggunakan algoritma genetika yang dapat meminimalisir terjadinya jadwal yang bentrok. Sistem ini dibuat untuk merealisasikan keinginan bagian kurikulum di SMK Telkom Bandung yang ingin membuat sistem penjadwalan secara otomatis. Hal tersebut dikarenakan untuk saat ini di SMK Telkom Bandung dalam penjadwalannya menggunakan cara manual. Dokumen ini membahas tentang latar belakang masalah yang dilandasi dengan informasi pendukung, analisis umum, kebutuhan yang harus dipenuhi, alternatif solusi, karakteristik produk, dan skenario penggunaan.