IMPLEMENTASI ALGORITMA *K-NEAREST NEIGHBOR* PADA PREDIKSI SISWA BERMASALAH MENGGUNAKAN *METODE RAPID APPLICATION DEVELOPMENT*

SKRIPSI

Karya tulis ilmiah ini dibuat sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer

Oleh :
Inda Muliana
NIM : 1606119

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
SEKOLAH TINGGI TEKNOLOGI GARUT
2020

IMPLEMENTASI ALGORITMA *K-NEAREST NEIGHBOR* PADA PREDIKSI SISWA BERMASALAH MENGGUNAKAN METODE *RAPID APPLICATION DEVELOPMENT*

SKRIPSI

Karya tulis ilmiah ini dibuat sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer

Oleh :
Inda Muliana
NIM : 1606119

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
SEKOLAH TINGGI TEKNOLOGI GARUT
2020

PEDOMAN PENGGUNAAN SKRIPSI

Skripsi tersedia untuk umum di Perpustakaan Sekolah Tinggi Teknologi Garut. Hak cipta ada pada tim peneliti yang dialihkan seluruh hak dan kepentingannya kepada Prodi Teknik Informatika Sekolah Tinggi Teknologi Garut. Setiap pengutipan harus menyertakan sitasi yang dapat ditelusuri didalam daftar pustaka.

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Inda Muliana

NIM : 1606119

Dengan ini menyatakan bahwa Skripsi yang saya buat belum pernah diajukan oleh siapapun untuk mendapatkan gelar akademik, serta mengandung kutipan yang telah dilengkapi dengan sitasi dan tercantum dalam daftar pustaka secara memadai. Saya bersedia menerima sangsi akademik sesuai Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia nomor 17 tahun 2010 apabila terbukti melakukan plagiasi.

Garut, 1 Juli 2020

Yang Membuat Pernyataan

Inda Muliana

1606119

LEMBAR PENGESAHAN

IMPLEMENTASI ALGORITMA *K-NEAREST NEIGHBOR* PADA PREDIKSI SISWA BERMASALAH MENGGUNAKAN METODE *RAPID APPLICATION DEVELOPMENT*

LAPORAN SKRIPSI

Oleh:

Inda Muliana

NIM: 1606119

Telah diuji dan dinyatakan _____ pada tanggal _____

Penguji I	Penguji II
_____	_____
NIDN: _____	NIDN : _____

Skripsi ini telah diperiksa dan disetujui oleh:

Pembimbing,

Dede Kurniadi, S.Kom.,M.Kom
NIDN: 0402098301

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Informatika,

Dede Kurniadi, S.Kom.,M.Kom
NIDN: 0402098301

ABSTRAK

Proses konseling siswa adalah ujung tombak dari pembinaan karakter yang dicanangkan pemerintah melalui peraturan menteri pendidikan nomor 20 tahun 2018 tentang penguatan pendidikan karakter. Pada praktiknya konseling di tingkat sekolah menengah dilakukan secara subjektif dan tidak tepat sasaran karena tidak berlandaskan pada data, ditambah guru konseling tidak mengetahui tentang kondisi kesehatan mental dan emosional siswa sehingga sering salah dalam melakukan penanganan. Oleh sebab itu dibutuhkan suatu sistem yang dapat mengenali kondisi sekaligus memberikan rekomendasi cara penanganan masalah dan memprediksi siswa yang memiliki potensi bermasalah. Adapun algoritma yang digunakan untuk memprediksi siswa bermasalah adalah *K-Nearest Neighbor* dengan dengan *dataset* sebanyak 100 siswa, tahapan dari perhitungan prediksi adalah pengumpulan data, pembersihan data, simulasi dan evaluasi akurasi. Sedangkan untuk membangun sistem dilakukan dengan menggunakan metodologi *rapid application development* di mana instrumen yang digunakan untuk memetakan kondisi siswa adalah instrumen *Strenght and Dificulities Questionaire*. Hasil dari penelitian ini berupa siswa prediksi *K-Nearest Neighbor* dengan tingkat akurasi 82%, dengan adanya sistem ini diharapkan membantu guru konseling dalam melakukan sistem peringatan dini, membantu siswa mengetahui modalitas belajar dan membantu orang tua siswa untuk lebih mengenal kepribadian anak.

Kata Kunci : Sistem Prediksi, *K-Nearst Neighbor, Rapid Application Development, Strenght and Dificulities Questionaire*

ABSTRACT

The student counseling process is the spearhead of the character development program launched by the government through the Minister of Education Regulation number 20 of 2018 regarding strengthening character education. In practice, counseling at the secondary school level is done subjectively and not on target because it is not based on data, plus counseling teachers do not know about the mental and emotional health conditions of students so that they are often wrong in handling. Therefore we need a system that can recognize conditions as well as provide recommendations for how to handle problems and predict students who have potential problems. The algorithm used to predict problem students is the K-Nearest Neighbor with a dataset of 100 students, the stage of prediction calculation is data collection, data cleaning, simulation, and evaluation of accuracy. Meanwhile, to build a system using the methodology of rapid application development where the instrument used to map student conditions is the Strenght and Dificulities Questionaire instrument. The results of this study in the form of K-Nearest Neighbor prediction students with an accuracy rate of 82%, with the existence of this system, is expected to help counseling teachers in conducting early warning systems, help students know the modalities of learning and help parents of students to get to know the child's personality.

Keywords: *Prediction System, K-Nearst Neighbor, Rapid Application Development, Strenght and Dificulities Questionaire*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami ucapkan ke hadirat Allah SWT, karena hanya atas berkat dan anugerah yang dilimpahkan-Nya. Sehingga peneliti dapat menyelesaikan Skripsi ini dengan tepat waktu. Laporan ini merupakan salah satu syarat untuk memenuhi syarat untuk sidang seminar Skripsi Sekolah Tinggi Teknologi Garut. Maka untuk memenuhi persyaratan tersebut, peneliti mencoba untuk menerapkan ilmu yang telah penulis dapat ke dalam bentuk Skripsi yang berjudul implementasi algoritma K-NN pada sistem prediksi siswa bermasalah dengan metode RAD berbasis *web*.

Penulis menyampaikan terima kasih pada beberapa pihak yang ikut mendukung proses pembuatan laporan ini hingga selesai, adapun pihak-pihak terkait antara lain :

1. Bapak Dr. H. Hilmi Aulawi, M.T. selaku Ketua Sekolah Tinggi Teknologi Garut.
2. Bapak Dede Kurniadi, S.Kom., M.Kom. selaku Ketua Prodi Teknik Informatika Sekolah Tinggi Teknologi Garut sekaligus pembiming akademik yang telah membimbing peneliti dalam penyusunan skripsi ini.
3. Bapak Ridwan Setiawan, ST., M.Kom. selaku Sekretaris Prodi Teknik Informatika Sekolah Tinggi Teknologi Garut.
4. Kepada ayah dan ibu serta keluarga yang selalu mendoa’akan.
5. Kawan – kawan kelas A angkatan 2016 yang telah berjuang bersama saling membantu dalam menyelesaikan perkuliahan.
6. Bapak Mochamad Sofyan, S.Pd. selaku Kepala SMK Wikrama 1 Garut yang telah memberikan kelonggaran kepada peneliti untuk leluasa melakukan penelitian di SMK Wikrama 1 Garut.
7. Ibu Hj Aida, selaku petugas konseling Puskemas Tarogong Kaler, Bapak Nurjalil, S.Pd selaku guru konseling yang telah bersedia melungkan waktu menjadi narasumber.
8. Kepada kang Wawan Oray, Asep Hurung, Yepi Samurai, Agus Impun, Wawan Hileud, Ade Ketan, Aep Gunting, Engkus Barangkal, Tatang Keusik yang telah memberi banyak kontribusi

Penulis merasa bahwa dalam menyusun Skripsi ini masih menemui beberapa kesulitan dan hambatan, di samping itu juga menyadari bahwa penulisan Skripsi ini masih jauh dari sempurna dan masih banyak kekurangan - kekurangan lainnya, maka dari itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun dari semua aspek.

Garut, 1 Juli 2020

Penyusun

DAFTAR ISI

ABSTRAK ii
ABSTRACT iii
KATA PENGANTAR iv
DAFTAR ISI vi
DAFTAR GAMBAR viii
DAFTAR TABEL ix
DAFTAR LAMPIRAN xi
1.1. Latar Belakang 1
1.2. Masalah Penelitian 2
1.3. Tujuan Penelitian 3
1.4. Pertanyaan Penelitian 3
1.5. Cakupan Penelitian 4
1.6. Manfaat Penelitian 4
2. TINJAUAN PUSTAKA 6
2.1. Penelitian Sebelumnya 6
2.2. *Data mining* 10
2.3. Gaya Belajar / Modalitas Belajar 11
2.4. Konseling 12
2.5. Penilaian Sikap dan Karakter 13
2.6. Dominasi Otak 15
2.7. *Strengths and Difficulties Questionnaire* 15
2.8. Algoritma *K-Nearest Neighbor Classification* 15
2.9. *Web* 16
2.10. PHP 17
2.11. MySQL 17
2.12. *Framework* Laravel 17
2.13. *Hyper Text Markup Language* 18
2.14. *Business Process Modeling Notation* 18
2.15. *Entity Data Relationship* 18
2.16. *Data Flow Diagram* 19

2.17. *Application Testing Technique (Blackbox)* 20
2.18. Metodologi *Rapid Application Development* 21
2.19. *Web Browser* 23
2.20. Visual Studio Code 23
2.21. *User Experience Questionnare* 24
3. METODOLOGI PENELITIAN 27
3.1. Kerangka Penelitian 27
3.2. *Work Breakdown Structure* 28
4. HASIL DAN PEMBAHASAN 31
4.1. Hasil Penelitian 31
4.1.1 Analisis Objek Penelitian 31
4.1.2. Pengumpulan Data 34
4.1.3. Pemodelan Bisnis 49
4.1.4. *Data Modelling* 50
4.1.5. *Process Modelling* 51
4.1.6. *Contruction and Testing* 57
4.1.7. Implementasi Algoritma K-NN 57
4.1.8. *Introduce the System* 68
4.2. Pembahasan Hasil 70
4.2.1. Jawaban Penelitian 70
4.2.2. Keselarasan Hasil Penelitian 71
4.2.3. Implikasi Hasil Penelitian 71
4.2.4. Urgensitas 72
4.2.5. Kontribusi 72
5. KESIMPULAN DAN SARAN 73
5.1. Kesimpulan 73
5.2. Saran 73
DAFTAR PUSTAKA 74

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Bimbingan dan Konseling dalam Sistem Pendidikan 13
Gambar 2.2. Rumus *Euclidian* 16
Gambar 2.1. Tahapan *Rapid Application Development* 23
Gambar 2.2. Kuisioner *User Experience Questionnare* 25
Gambar 3.1. Kerangka Pemikiran Penelitian 27
Gambar 3.2. *Work Breakdown Structure* 28
Gambar 3.3. Diagram Alur Aktivitas Perancangan Sistem 28
Gambar 4.1. Proses Bisnis yang Sedang Berjalan 32
Gambar 4.2. Pemodelan Bisnis Sistem 50
Gambar 4.3. *Entity Data Relationship* 51
Gambar 4.4. Diagram Konteks 52
Gambar 4.5. Diagram Level 0 53
Gambar 4.6. Diagram Level 1 Proses ke-1 54
Gambar 4.7. Diagram Level 1 Proses ke-2 55
Gambar 4.8. Diagram Level 1 Proses ke-3 56
Gambar 4.9. Diagram Level 1 Proses ke-4 56
Gambar 4.10. Diagram Level 1 Proses ke-5 57
Gambar 4.11. Kerangka Implementasi Algoritma K-NN 58
Gambar 4.12. Hasil Skor UEQ 70

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Rujukan Pertama 6
Tabel 2.2 Penelitian Rujukan Kedua 7
Tabel 2.3 Penelitian Rujukan Ketiga 8
Tabel 2.4 Penelitian Rujukan Keempat 8
Tabel 2.5 Penelitian Rujukan Kelima 9
Tabel 2.6. Penelitian Rujukan Keenam 10
Tabel 2.1. Nilai-nilai karakter dalam penguatan pendidikan karakter 14
Tabel 2.6. Simbol-simbol *ERD* 18
Tabel 2.7. Simbol-simbol pada *DFD* 19
Tabel 2.8. Perhitungan User Experience Questionnare 25
Tabel 3.1. *Detail Activity* 29
Tabel 3.2. Sumber Daya Penelitian 30
Tabel 4.1. Persyaratan Minimum Sistem 34
Tabel 4.2. Pertanyaan Modalitas Belajar 36
Tabel 4.3. Pertanyaan Dominasi Otak 38
Tabel 4.4. Pertanyaan Kesehatan Metal dan Emosional 40
Tabel 4.5. Tabel Interpretasi Kesehatan Mental dan Emosional 41
Tabel 4.6. Instrumen Penilaian Kepribadian usia 11-18 42
Tabel 4.7. Pengukuran Gejala Emosional 43
Tabel 4.8. Pengukuran Masalah Perilaku 43
Tabel 4.9. Pengukuran Masalah Hiperaktivitas 44
Tabel 4.10. Pengukuran Masalah Teman Sebaya 45
Tabel 4.11. Pengukuran Perilaku Prososial 46
Tabel 4.12. Pengukuran Dominasi Otak 47
Tabel 4.13. Pengukuran Gaya Belajar 48
Tabel 4.14. Data Sampel Hasil Pembersihan 58
Tabel 4.16. Data Simulasi 61
Tabel 4.16. Simulasi Data Uji Coba 62
Tabel 4.17. Data akurasi 63
Tabel 4.18. Tangkapan Layar Program 66

Tabel 4.19. Hasil Pengetesan Sistem 68
Tabel 4.20. Hasil Pengujian Pengalaman Pengguna 69

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A : Kartu Bimbingan 77
LAMPIRAN B : Bukti Pemeriksaan Plagiasi Skripsi 78
LAMPIRAN C : Bukti Presentase Plagiasi 79
LAMPIRAN D : Pertanyaan *Strenght and Dificulities Questionaire* 80
LAMPIRAN E : Cara Perhitungan Strenght and Dificulities Questionaire 83
LAMPIRAN F : Tabel Deskripsi 86
LAMPIRAN G : Rencana Jadwal Penelitian 89
LAMPIRAN H : Tangkapan Layar Aplikasi 90

1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Peradaban manusia seiring dengan zaman terus selalu berubah dan setiap perubahan akan menghasilkan perubahan pada gaya hidup, pola pikir dan *culture* peradaban (Kasali, 2017) dan berdampak pada setiap lini industri mengakibatkan harus mau berubah dan menerima perubahan termasuk dunia pendidikan (Toffler, 1980). Pendidikan di abad 21 yang mana saat ini generasi yang sedang menjalani masa pendidikan adalah mereka yang lahir pada tahun 2000 yang biasa disebut generasi z (gen z) yang sudah melihat internet sejak mereka lahir. Karakteristik gen z berbeda dengan *milenial* (generasi lahir 90-an) yang banyak mendapatkan pengaruh dari globalisasi mengakibatkan menurunnya etika, tatakrama, cenderung berjiwa pengusaha, percaya diri yang tinggi dan untuk sulit dikendalikan. (Kompas, 2017).

Hal tersebut menjadi tantangan tersendiri bagi seorang guru di tingkat dasar dan menengah untuk merubah pola pendidikan agar dapat diterima dan sesuai dengan tantangan zaman termasuk didalamnya adalah pendidikan konseling yang menjadi ujung tombak pendidikan kognitif, sosial dan emosi yang memaksa sekolah menyelenggarakan rencana pendidikan yang sesuai dengan karakter siswa masa kini agar proses pendidikan lebih efektif dan efisien dengan memperhatikan cara belajar, kondisi emosional, sosial dan dominasi otak. Terutama pada tingkat pendidikan menengah harus dioptimalkan karena menjadi harapan terbesar peradaban Indonesia kedepan karena tidak semua lapisan masyarakat dapat menjangkau bangku kuliah. Kebanyakan sekolah pada hari ini tidak melakukan pemetaan terhadap kondisi siswa sehingga terkadang model pembelajaran yang di gunakan tidak sesuai dengan gaya belajar siswa, begitu pula dengan pembentukan program kerja bimbingan konseling cenderung memukul rata kondisi mental dan emosional siswa mengakibatkan pendekatan yang dilakukan oleh guru Bimbingan Konseling (BK) tidak tepat sasaran dan sulit diterima oleh siswa karena menggunakan teknik pendekatan yang tidak tepat.

Dalam ilmu komputer terdapat bidang ilmu yang disebut *data science* yang merupakan terkait mengolah dan melakukan analisa data yang menggabungkan

kemampuan pemograman, statistika serta pemahaman bisnis. Salah satu implementasi spesifiknya adalah sistem prediksi yang memungkinkan memperkirakan sesuatu di masa depan berdasarkan data yang bersumber dari kejadian masa lalu, algoritma yang biasa dipakai untuk sistem prediksi adalah *decision tree, Chi Squared Automatic Interaction Detection (CHAID),* regensi ganda dan *K-Nearest Neighbor Classification (*K-NN*)* tergantung pada karakteristik data yang dioleh. Biasanya pekerjaan *data science* dimulai dari memperoleh data, membersihkan dan memproses sesuai perhitungan tertentu data kemudian menganalisa dan mengkomunikasikan data.

Ada beberapa penelitian sebelumnya yang terkait dengan penelitian ini, yang pertama adalah (Yonitasari & Seyani, 2014) meneliti tentang pengaruh gaya belajar, lingkungan keluarga dan fasilitas terhadap prestasi yang hasilnya penyatakan bahwa komponen tersebut berpengaruh positif terhadap prestasi siswa. Penelitian kedua (Mustakim & F, 2016) meneliti jenis kelamin, umur, jenis tinggal, jumlah Satuan Kredit Semester (SKS) untuk memprediksi Nilai Mutu (NM) menggunakan algoritma K-NN. Penelitian ketiga (Susanto & Sudiyatno, 2014) meneliti tentang penerapan *data mining* untuk memprediksi prestasi siswa berdasarkan sosial ekonomi, motivasi, kedisiplinan dan prestasi masa lalu dengan beberapa metode yaitu algoritma *decision tree J48, CHAID* dan analisis regensi ganda. Penelitian keempat (Shalihah & Nugroho, 2016) meneliti tentang bagaimana memprediksi perilaku siswa SMK dengan metode *naive bayes*. Penelitian kelima (Rohman, 2015) memprediksi kelulusan mahasiswa. Penelitian keenam (Kurniadi, 2019) membahas tentang prediksi penerimaan beasiswa dilingkungan perguruan tinggi dengan 4 (empat) variabel.

Berdasarkan penelitian yang telah disebutkan pada paragraf sebelumnya maka peneliti memutuskan untuk melakukan penelitian mengenai implementasi algoritma *K-Nearest Neighbor* pada sistem prediksi siswa bermasalah menggunakan *rapid application development*.

1.2. Masalah Penelitian

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan sebelumnya, terdapat beberapa masalah sebagai berikut :

1. Belum adanya aplikasi yang melakukan pemetaan kondisi mental dan emosional untuk dijadikan landasan dalam perancangan program kerja konseling ?
2. Belum adanya sistem yang dapat membantu guru bimbingan konseling untuk melakukan pendekatan yang tepat dalam menangani siswa bermasalah ?
3. Belum adanya sistem yang mampu memprediksi siswa yang dianggap berpotensi bermasalah ?

1.3. Tujuan Penelitian

Berdasarkan masalah yang telah disebutkan pada sub bab 1.2 maka dalam penelitian ini bertujuan tujuan antara lain :

1. Membangun sebuah sistem yang dapat memetakan kondisi mental dan emosional, dominasi otak dan gaya belajar siswa secara komputerisasi.
2. Membangun sistem yang mampu memberikan rekomendasi penanganan masalah yang efektif kepada siswa berdasarkan kepribadiannya.
3. Membangun sistem yang mampu memprediksi siswa yang dianggap berpotensi bermasalah.

1.4. Pertanyaan Penelitian

Adapun pertanyaan yang muncul pada penelitian untuk membangun sistem prediksi siswa bermasalah dengan algoritma K-NN adalah :

1. Bagaimana unsur teknologi dapat membantu memetakan kondisi mental, emosional, dominasi otak dan gaya belajar siswa ?
2. Bagaimana membuat aplikasi yang mampu memberikan data kondisi sikologi siswa beserta cara untuk melakukan pendekatan untuk menyelesaikan masalah siswa ?
3. Bagaimana cara untuk memprediksi siswa yang memiliki potensi bermasalah dikemudian hari ?

1.5. Cakupan Penelitian

Agar penelitian ini mendapatkan hasil yang sesuai rencana dan menghindari pembahasan yang terlalu melebar maka penyusun melakukan pembatasan pada penelitian ini ke dalam beberapa cakupan masalah :

1. Aplikasi yang dikembangkan berbasis *web*.
2. Instrumen pemetaan kondisi mental, emosional, sosial dan gaya belajar didapat dari pusat konseling setempat kecamatan yaitu Puskesmas.
3. Aplikasi mampu menghasilkan laporan berupa kondisi mental, emosional, sosial, gaya belajar dan dominasi otak beserta deskripsi dan teknik pendekatan konseling untuk orang tua siswa.
4. Aplikasi dapat menghasilkan prediksi siswa mana saja yang berpotensi bermasalah.
5. Aplikasi dapat memberikan rekap statistik tentang kondisi mental, emosi dan sosial siswa secara keseluruhan.

1.6. Manfaat Penelitian

Hasil yang diharapkan pada penelitian ini adalah terciptanya sebuah sistem yang mampu :

1. Membantu siswa dalam mengenali potensi diri.
2. Membantu orang tua memahami kepribadian siswa.
3. Membantu guru dalam melakukan pengelompokan rombongan belajar yang efektif dan melakukan pendekatan yang tepat dalam menyelesaikan masalah siswa.
4. Membantu sekolah untuk mendapatkan peta kondisi emosional siswa.
5. Membantu mempermudah Puskesmas untuk merealisasikan program konseling.

1.7. Sistematika

Skirpsi ini disusun menggunakan sistematika sebagaimana yang dipaparkan berikut ini :

1. **PENDAHULUAN**, berisi latar belakang, masalah, tujuan, pertanyaan, cakupan, dan manfaat penelitian, serta sistematika Skripsi;

2. **TINJAUAN PUSTAKA**, berisi analisis rinci terhadap penelitian sebelumnya dan hubungannya dengan penelitian yang akan dilaksanakan;
3. **METODOLOGI PENELITIAN**, berisi penjelasan tentang kerangka pemikiran, tahapan penelitian berikut aktivitas dan tekniknya, serta waktu, tempat, dan sumber daya yang digunakan;
4. **HASIL DAN PEMBAHASAN**, berisi penjelasan tentang bagaimana hasil menjawab pertanyaan penelitian, berbeda dari penelitian sebelumnya, dapat mewujudkan manfaat, dan berkontribusi pada area riset terkait;
5. **KESIMPULAN DAN SARAN,** berisi ringkasan penelitian berdasarkan hasil dan pembahasan, serta rekomendasi untuk penelitian selanjutnya terkait kelemahan atau hambatan penelitian.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Penelitian Sebelumnya

Seperti yang sudah disinggung pada latar belakang penelitian terdahulu yang memiliki keterkaitan dengan penelitian ini diantaranya penelitian pertama yang secara lengkap disajikan dalam Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Penelitian Rujukan Pertama

No	Komponen	Keterangan
1	Peneliti	Dewi Yonitasari, Rediana Setiyani
2	Judul Penelitian	Pengaruh Cara Belajar, Lingkungan Keluarga dan Fasilitas Belajar Terhadap Prestasi belajar Ekonomi Akuntansi Siswa Kelas XI IPS SMA Negeri 4 Magelang Tahun Ajaran 2013/2014.
3	Tujuan	Mempelajari apakah cara belajar, lingkungan keluarga, fasilitas berpengaruh terhadap prestasi belajar.
4	*Dataset* yang digunakan	1. Terdiri dari variabel terkait yaitu prestasi belajar (Y), 2. Variabel bebas yang terdiri dari cara belajar (X1), lingkungan keluarga (X2) dan fasilitas belajar (X3).
5	Metode yang digunakan	1. Penelitian kuantitatif, 2. Populasi : 93 siswa, 3. Teknik pengambilan sampel : *sampling* jenuh, 4. Teknik pengumpulan data : angket dan dokumentasi 5. Metode analisis data : deskriptif dan analisis regensi berganda.
6	Hasil Riset	1. Menunjukkan bahwa secara keseluruhan semua indikator berpengaruh 70,1%. 2. Sedangkan secara parsial cara belajar berpengaruh positif 15.8%, 3. Lingkungan keluarga berpengaruh positif 8.6%, 4. Fasilitas belajar berpengaruh positif sebesar 4.6%.
7	Kesenjangan	1. Hanya mempelajari pengaruh prestasi 2. Tidak melibatkan variabel kepribadian 3. Perhitungan belum menggunakan otomasi komputer 4. Populasi kurang variatif karena hanya melibatkan satu jurusan

No	Komponen	Keterangan
		5. Pengumpulan data dilakukan secara manual belum terkomputerisasi

Penelitian kedua yang lebih menitikberatkan pada peracangan sistem penanganan dini secara rinci disajikan dalam Tabel 2.1.

Tabel 2.2 Penelitian Rujukan Kedua

No	Komponen	Keterangan
1	Peneliti	Mustakim, Giantika Oktaviani F
2	Judul Penelitian	Algoritma *K-Nearest Neighbor* Classification Sebagai Sistem Prediksi Predikat Prestasi Mahasiswa
3	Tujuan	1. Melakukan pemodelan K-NN sebagai metode prediksi 2. Membangun *Early Warning System* (*EWS*) sebagai *forecasting* predikat prestasi mahasiswa.
4	*Dataset* yang digunakan	*Dataset* terdiri dari 165 data dengan atribut Nomor Induk Mahasiswa, Jenis kelamin, Umur, Jenis SKS , Jenis Tinggal dan Nilai Mutu.
5	Metode yang digunakan	Algoritma *K-Nearest Neighbor Clasification.*
6	Hasil Riset	1. Hasil akurasi sebesar 82% 2. Hasil algoritma K-NN diimplementasikan kepada *Early Warning System* (*EWS*)
7	Kesenjangan	1. Penelitian dilakukan di tingkat perguruan tinggi 2. Atribut tidak melibatkan aspek kepribadian 3. Output hanya menghasilkan prediksi huruf mutu saja 4. Hanya melibatkan dua aktor antara mahasiswa dan admin, tidak ada akses untuk pendidik dan orang tua

Penelitian ketiga yang diteliti oleh Heri Susanto secara garis besar membandingkan tiga algoritma yang dapat digunakan untuk *data mining* khususnya sistem prediksi, secara detil dijelaskan pada Tabel 2.3.

Tabel 2.3 Penelitian Rujukan Ketiga

No	Komponen	Keterangan
1	Peneliti	Heri Susanto
2	Judul Penelitian	*Data mining* Untuk Memprediksi Prestasi Siswa Berdasarkan Sosial Ekonomi, Motivasi, Kedisiplinan Dan Prestasi Masa Lalu
3	Tujuan	Mempelajari seberapa besar kontribusi status sosial ekonomi orang tua, motivasi, kedisiplinan siswa dan prestasi masa lalu mempengaruhi prestasi belajar
4	*Dataset* yang digunakan	Pendekatan kuantitatif Penghasilan orang tua, kehadiran siswa, nilai siswa, prestasi masa lalu.
5	Metode yang digunakan	Algoritma J48, *CHAID* dan regensi ganda
6	Hasil Riset	1. Akurasi *decision tree* 95.7% 2. Akurasi *CHAID* 82.1% 3. Regensi ganda 90.6%
7	Keterbatasan	1. Tidak digunakannya algoritma K-NN 2. Data tidak selalu tersedia karena tidak dibuatkan sistem informasi 3. Hasil prediksi tidak dimanfaatkan lebih lanjut 4. Proses pengumpulan data masih menggunakan angket belum secara menggunakan komputerisasi

Penelitian keempat yang dijadikan rujukan adalah penelitian prediksi perilaku menggunakan algoritma *naive bayes* yang dijelaskan pada Tabel 2.4.

Tabel 2.4 Penelitian Rujukan Keempat

No	Komponen	Keterangan
1	Peneliti	Rahmania Shalihah
2	Judul Penelitian	Prediksi Perilaku Siswa SMK N 2 Surakarta Menggunakan Metode *Naïve Bayes*
3	Tujuan	Mengetahui siswa yang berpotensi bermasalah atau tidak, sehingga dapat dilakukan penanganan dini

No	Komponen	Keterangan
4	*Dataset* yang digunakan	Atribut jurusan, tingkat kecerdasan, stabilitas ekonomi, hubungan sosial dan kepercayaan diri
5	Metode yang digunakan	*Naive Bayes*
6	Hasil Riset	Daftar siswa yang berpotensi bermasalah
7	Keterbatasan	1. Tidak menggunakan algoritma K-NN 2. Tidak ada rekomendasi teknik pendekatan untuk menyelesaikan masalah 3. Aplikasi psikotes tidak termasuk dalam sistem

Penelitian kelima yang berkaitan dengan penelitian ini adalah prediksi kelulusan mahasiswa yang menggunakan algoritma K-NN secara terperinci disajikan dalam bentuk Tabel 2.5.

Tabel 2.5 Penelitian Rujukan Kelima

No	Komponen	Keterangan
1	Peneliti	Abdul Rohman
2	Judul Penelitian	Model Algoritma *K-Nearest Negihbor (*K-NN*)* Untuk Prediksi kelulusan Mahasiswa
3	Tujuan	Melakukan prediksi terhadap mahasiswa yang lulus tepat waktu berdasarkan nilai masa lalu
4	*Dataset* yang digunakan	Nama, Fakultas, Jenis Kelamin, Umur, IPS1, IPS2, IPS3, IPS4, IPS5, IPS6, IPS7, IPS8 dan Status ketepatan waktu lulus
5	Metode yang digunakan	*K-Nearest Negihbor (*K-NN*)*
6	Hasil Riset	Hasil akurasi prediksi 82.25%
7	Keterbatasan	1. *Output* yang di hasilkan berupa prediksi kelulusan (akademik) bukan status siswa bermasalah (non-akademik) 2. Atribut yang digunakan tidak mengambil aspek kepribadian

Penelitian keenam yang membahas tentang prediksi penerimaan beasiswa menggunakan algoritma K-NN melalui variabel prestasi dan latarbelakang ekonomi, secara garis besar penelitian ini adalah prediksi kelulusan mahasiswa yang menggunakan algoritma K-NN secara terperinci disajikan dalam bentuk Tabel 2.6.

Tabel 2.6. Penelitian Rujukan Keenam

No	Komponen	Keterangan
1	Peneliti	Dede Kurniadi, E Abdurachman, HLHS Warnars dan W Supratna
2	Judul Penelitian	*The prediction of scholarship recipients in higher education using k-Nearest neighbor algorithm*
3	Tujuan	Melakukan prediksi terhadap mahasiswa yang menerima beasiswa berdasarkan prestasi dan latarbelakang ekonomi
4	*Dataset* yang digunakan	Nama, Semester, IPK, Penghasilan Orangtua, *Dependents* dan Status penerimaan beasiswa
5	Metode yang digunakan	*K-Nearest Negihbor (*K-NN*)*
6	Hasil Riset	Hasil akurasi prediksi 95.83 %
7	Keterbatasan	1. Menggunakan hanya 24 data sebagai dataset 2. Tidak melibatkan latar belakang dan kondisi sikologi siswa

2.2. *Data mining*

Data mining adalah untaian proses yang dilakukan untuk menganalisa suatu pola dari beberapa kumpulan data (H & Frank, 2011) yang diharapkan dapat memberikan solusi dari sebuah masalah dengan cara melakukan analisis data didalam basis data. Bisanya *data mining* diistilahkan sebagai *knowledge discovery in database (KDD)* yang artinya suatu kegiatan yang didalamnya meliputi rangkaian pengumpulan data, penggunaan data historis untuk menemukan pola keteraturan serta hubungan dalam kumpulan data yang banyak. (Santosa, 2017) di mana *output* dari dari proses tersebut biasa dijadikan sebagai bahan pertimbangan pengambilan keputusan di masa depan.

Setiap hari manusia menghasilkan data, setiap perilaku dan tindak – tanduk seseorang baik di dunia nyata maupun di dunia maya. Data sendiri berarti kumpulan fakta yang tidak memiliki arti, apabila data tersebut dioleh sedemikian rupa dengan perhitungan tertentu maka jadilah apa yang disebut informasi yang bisa dijadikan referensi untuk membantu manusia. Apabila data diolah lagi maka akan menghasilkan pengetahuan yang sangat berguna bagi manusia. Peran *data mining* adalah mengekstraksi data untuk mendapatkan informasi penting yang bersifat tersembunyi dengan menggunakan algoritma yang bekerja dengan menemukan keteraturan dari suatu pola dan hubungan. Dalam KDD sendiri memiliki beberapa tahapan diantanya :

1. *Data Selection,* merupakan proses pengumpulan data target, pemilihan himpunan data yang spesifik.
2. *Pre-processing / cleaning,* adalah tahap di mana himpunan data yang telah dipilih dilakukan pembersihan untuk menghilangkan *noise* pada data agar data yang akan diolah memiliki bentuk dan tipe yang sesuai dengan kebutuhan. Biasanya pada tahap ini adalah membuang data duplikat, mengecek data yang tidak konsisten, memperbaiki kesalahan dan lain lain.
3. *Transformation,* pada fase ini dilakukan transormasi bentuk data yang tidak memiliki *entity* yang jelas dan dalam bentuk yang sesuai. Hasil dari fase ini adalah data dengan bentuk yang siap digunakan.
4. *Data mining,* merupakan proses pemilihan algoritma yang akan digunakan pada perhitungan, misalnya asosiasi, klasifikasi dan lain lain.
5. *Interpretation / evaluation,* adalah fase di mana data yang telah dikalkulasi di visualisasikan sesuai dengan bentuk yang mudah difahami.

2.3. Gaya Belajar / Modalitas Belajar

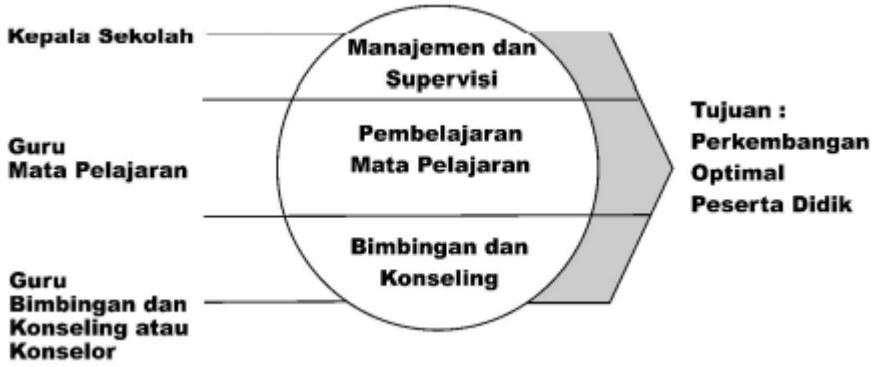
Gaya belajar atau modalitas belajar merupakan kecenderungan terhadap suatu teknik dalam menyerap informasi, gaya belajar yang terbagi tiga yaitu visual, auditori dan kinestetik. Dari tiga gaya setiap orang dapat memiliki kombinasi lebih dari satu kecenderungan dalam menyerap informasi dengan mudah kemudian mengatur dan mengolah informasi tersebut (Deporter, Bobby, & Mike Hernacki, 2008). Setiap siswa akan memiliki gaya belajar sesuai dengan periodik tertentu,

akan tetapi salah satu dari ketiganya cenderung lebih menonjol. Adanya perbedaan tersebut, guru harus mampu mengakomodasi kebutuhan siswa dalam kegiatan proses pembelajaran. Sehingga tujuan pembelajaran yang diharapkan dapat terpenuhi secara maksimal.

2.4. Konseling

Konseling tidak dapat dipisahkan dengan kata bimbingan, di mana jones (Walgito, 2010) adalah membahas masalah individu dalam kehidupan sehari-hari baik masalah yang bersifat rahasia ataupun umum. Rochman dan M Surya (Natawijaya) juga mengemukakan bahwa konseling merupakan bentuk hubungan dua orang di mana salah satu bertindak sebagai *client* yang dibantu agar dapat melakukan penyesuaian diri terhadap lingkungannya secara efektif. Berdasarkan uraian tersebut maka dapat disimpulkan bahwa konseling adalah bantuan yang diberikan kepada individu untuk memecahkan masalah hidup dengan wawancara atau dengan penyesuaian diri dengan lingkungannya (Sutirna, 2019).

Bimbingan dan Konseling adalah upaya sistematis, objektif, logis, dan berkelanjutan serta terprogram yang dilakukan oleh guru bimbingan dan konseling atau konselor untuk memfasilitasi perkembangan peserta didik/konseli dalam mencapai kemandirian. Bimbingan dan konseling merupakan komponen integral sistem pendidikan pada setiap satuan pendidikan, yang berupaya memfasilitasi dan memandirikan peserta didik/konseli agar mencapai perkembangan yang utuh dan optimal. Sebagai komponen integral, wilayah bimbingan dan konseling yang memandirikan secara terpadu bersinergi dengan wilayah layanan administrasi dan manajemen, serta wilayah kurikulum dan pembelajaran yang mendidik. Posisi bimbingan dan konseling dalam sistem pendidikan digambarkan pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1. Bimbingan dan Konseling dalam Sistem Pendidikan

(Kemdikbud, 2016)

Sebagai komponen yang terpadu dalam sistem pendidikan, bimbingan dan konseling memfasilitasi perkembangan peserta didik/konseli untuk mencapai kemandirian, dalam wujud kemampuan memahami diri dan lingkungan, menerima diri, mengarahkan diri, dan mengambil keputusan, serta merealisasikan diri secara bertanggung jawab, sehingga tercapai kebahagiaan dan kesejahteraan dalam kehidupannya. Pemetaan layanan bimbingan dan konseling pada satuan pendidikan seperti tertera pada Gambar 1, menampilkan dengan jelas kesejajaran antara posisi layanan bimbingan dan konseling yang memandirikan, dengan layanan manajemen dan kepemimpinan, serta layanan pembelajaran yang mendidik.

2.5. Penilaian Sikap dan Karakter

Berdasarkan Undang-Undang No 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional pada pasar 3 menyebutkan bahwa Pendidikan Nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk karakter serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa. Pada pendidikan tingkat menengah terdapat beberapa penilaian diantarannya penilaian pengetahuan, keterampilan, sikap. Untuk pengetahuan dan keterampilan dapat diambil dari nilai hasil pengujian yang bersifat akademis dan terukur. Yang menjadi tantangan besar bagi pendidikan di Indonesia adalah penilaian sikap yang bersifat non akademik sehingga banyak lembaga pendidikan yang merasa kebingungan. Berdasarkan pedoman penilaian siswa untuk sekolah menengah yang dikeluarkan

oleh Kemdikbud proses penilaian sikap terdiri dari 3 prosedur yaitu perencanaan, penilaian dan pengolahan.

Proses perencanaan adalah proses mengumpulkan informasi tentang perilaku siswa yang berlandaskan norma dan program keahlian yang diampu yang dilakukan secara berkala baik harian, mingguan maupun jangka panjang seperti semester. Untuk penilaian sikap terdapat 5 (lima) ranah yang merupakan nilai nilai dalam penguatan pendidikan karakter yang harus di nilai seperti yang tertera pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1. Nilai-nilai karakter dalam penguatan pendidikan karakter

(Kemdikbud, 2018)

Integritas	Religius	Nasionalis	Mandiri	Gotong Royong
Kesetiaan	Melindungi yang kecil dan tersisih	Rela berkorban	Tangguh	Musyawarah
Antikorupsi	Taat beribadah	berkorban	Kerja keras	Tolong menolong
Keteladanan	Menjalankan ajaran agama	Taat hukum	Kreatif	Kerelawanan
Keadilan	Menjauhi larangan agama	Unggul	Keberanian	Solidaritas
Menghargai martabat manusia		Disiplin Berprestasi	Pembelajar	Anti diskriminasi
		Cinta damai	Daya juang	
			Berawasan informasi dan teknologi	

Penilaian sikap dilakukan dengan cara observasi selama satu semester oleh guru mata pelajaran, guru bimbingan konseling, pembimbing siswa selama sekolah dan penilaian pendukung berupa penilaian antar teman. Teknik ini diharapkan dapat membentuk kebiasaan atas pembinaan dan pembentukan karakter peserta

didik. Proses berikutnya adalah pelaksanaan penilaian sikap dilakukan terus-menerus dan dicatat ke dalam sebuah buku catatan yang disebut jurnal yang secara berkala direkap. Untuk proses pengolahan nilai dilakukan dengan menentukan ranah karakter, fokus pada satu pembinaan, di mana setiap kegiatan sekolah mengambil peran pada satu ranah masing-masing.

2.6. Dominasi Otak

Para pakar biasanya membagi ketertarikan seseorang berdasarkan dominasi otak di mana otak kanan berkaitan dengan kreativitas, perasaan, linguistik, nada, imajinasi, lamunan, artistikm sosialisasi dan pengembangan kepribadian. Sementara otak kiri biasanya cenderung kepada fungsi aritmatika, memori tentang waktu dan kejadian, logis dan analisis, namun belum tentu seseorang yang dominan berpikir dengan otak kiri nilai mata pelajaran matematikanya baik ataupun sebaliknya yang dominan otak kanan nilai seni budayanya tinggi hal ini tidak terlepas dari faktor-faktor lain (Diyas Prasetya, 2015).

2.7. *Strengths and Difficulties Questionnaire*

Strengths and Difficulties Questionnaire atau SDQ merupakan parameter yang digunakan dalam bidang psikologi untuk melakukan pemetaan terhadap kekuatan dan kelemahan siswa yang membutuhkan perhatian lebih, yang biasanya memiliki hubungan dengan emosional dan perilaku. Dengan menggunakan SDQ pendidik dapat mengetahui kondisi anak yang sesungguhnya sesuai dengan data untuk mengetahui anak berkebutuhan khusus atau ABK (Mangunsong, 2009) yang mendefinisikan sebagai perilaku anak yang menyimpang dari mayoritas anak normal baik dalam mental, kemampuan sensorik, fisik dan neuromuskolar. SDQ sendiri terdiri dari 25 (dua puluh lima) pertanyaan dengan lima dimensi yang mampu mengukur prososial, hiperaktif, masalah emosi dan perilaku terhadap teman sebaya (Goodman, 1997).

2.8. Algoritma *K-Nearest Neighbor Classification*

K-Nearst neighbor adalah sebuah algoritma yang melakukan prediksi dengan melakukan klasifikasi untuk menunjuk sesuatu berdasarkan kemiripan

dengan data sebelumnya (Han, Pei, & Kamber, 2011). Rumus yang biasa digunakan untuk menemukan jarak menggunakan *Euclidian* yang digambarkan pada Gambar 2.2. (Baraddwaj, Brijesh, & Saurabh, 2012).

$$d_i = \sqrt{\sum_{i=1}^{\mathrm{p}} (x_{2i} - x_{1i})^2}$$

Gambar 2.2. Rumus *Euclidian*

(Han, Pei, & Kamber, 2011)

Keterangan :

1) d : distance (jarak)
2) p : dimensi data
3) i : variabel
4) x_{2i} : data sampel
5) x_{1i} : data testing

Berdasarkan Gambar 2.1. variabel d menyatakan jarak, variabel p menyatakan data dimensi, variabel I mewakili variabel data, data sampel dinyatakan dengan X1i dan X2i menyatakan *data testing*.

Adapun pada implementasinya algoritma K-NN memiliki empat tahap umum pertama pengumpulan data yaitu proses di mana data didapatkan dalam berbagai bentuk untuk di rubah ke dalam bentuk data yang dapat diproses secara matematis, kedua pembersihan data di mana data yang telah terkumpul proses misalnya menghapus data yang tidak lengkap, penyeragaman bentuk data dan lain lain, ketiga proses perhitungan data kepada rumus dan keempat adalah test akurasi di mana dilakukan pengujian terhadap data yang dijadikan *input*.

2.9. *Web*

World Wide Web atau WWW atau juga dikenal dengan *WEB* adalah salah satu layanan yang didapat oleh *user* yang terhubung ke internet untuk saling bertukar informasi melalui perantara *web browser* (Yuhefizar, 2002). *Web* mampu melakukan *transfer* informasi multimedia mulai dari informasi yang tidak berguna sama hingga informasi yang sangat penting. *Website* terdiri dari halaman -

halaman yang mampu memuat teks, gambar, suara, animasi, dan atau gabungan dari yang membentuk rangkaian yang berkaitan satu sama lain dan dihubungkan dengan jaringan-jaringan halaman (*hyperlink*).

2.10. PHP

Menurut (Anhar, 2010), PHP (*Hypertext Prepocessor*) adalah bahasa pemrograman *web server-side open source*. PHP merupakan *script* yang terintegrasi dengan HTML yang akan mengatur tata letak dari konten dan PHP berperan sebagai melakukan fungsi dari suatu instruksi. PHP adalah *script* yang dapat digunakan untuk membuat halaman *website* yang dinamis, yang berarti halaman yang ditampilkan dibuat saat halaman itu *request* oleh *client*. Cara kerja ini mengakibatkan *client* selalu menerima informasi yang terbaru/*up to date*. Semua *script* di eksekusi disisi *server* di mana *script* tersebut dijalankan. Menurut (Oktavian, 2013), PHP adalah kependekan dari *Hypertext Preprocessor*, yaitu suatu bahasa pemrograman berbasiskan kode - kode (*script*) yang digunakan untuk mengolah suatu data.

2.11. MySQL

MySQL merupakan software untuk manajemen *database SQL* atau yang disebut sebagai *DBMS (Database Management System)* yang bersifat *multi user* dan *multithread.* Hingga saat ini MySQL merupakan *DBMS* yang paling banyak digunakan karena bersifat *open source* yang berlisensi *GPL* (*General Public License*) yang berarti bebas namun tidak boleh menjadikan produk turunannya menjadi komersial. MySQL berada dibawah naungan perusahaan asal Swedia dimiliki Michael Monty yang berkebangsaan Finlandia dan dua orang Sweadia yang bernama David Axmark dan Allan Larsson (Welling & Thomson, 2003) .

2.12. *Framework* Laravel

Laravel adalah sebuah *framework* dari bahasa pemrograman PHP dibawah lisensi MIT di mana *framework* tersebut menggunakan konsep MVC atau *Model View Controller* untuk mempermudah pengembang dalam membangun sebuah program (Basuki, 2016). NVC sendiri adalah sebuah konsep untuk memisahkan

logika pada *bussiness process*, data dan tampilan diatur agar membentuk arsitektur program yang mudah dipahami

2.13. *Hyper Text Markup Language*

Menurut Nugroho (Nugroho, 2004), HTML (*Hyper Text Markup Language*) merupakan sebuah bahasa scripting yang berguna untuk menuliskan halaman *web*. Semua bahasa *scripting* yang berjalan di bawah *web* dapat didukung oleh HTML, biasanya bahasa - bahasa tersebut melakukan *Embeded Script* pada Tag - Tag HTML.

2.14. *Business Process Modeling Notation*

Business Process Modeling Notation atau BPMN yang merupakan sebuah standar yang dikembangkan untuk menjabarkan proses bisnis yang mudah dipahami oleh semua kalangan dan menjadi baku. BPMN didasarkan pada teknik *flowchart* secara grafik kemudian setiap komponen aktivitas dihubungkan satu sama lain untuk mengetahui alur dari bisnis proses tersebut. (White, 2004)

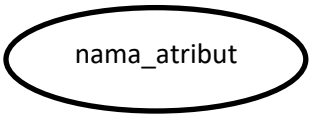
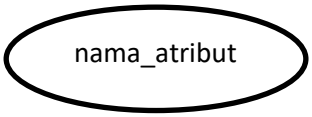
2.15. *Entity Data Relationship*

Entity Data Relationship (*ERD*) merupakan sebuah pemodelan data yaitu model yang mampu memodelkan data dan hubungan antar data yang relatif kompleks, dengan *ERD* mampu menjawab pertanyaan data apa yang diperlukan dan bagaimana data satu berhubungan dengan data yang lain. Biasanya terdiri dari entitas, relasi dan kardinalitas (Edi & Betshani, 2009). Berikut simbol-simbol pada *ERD* :

Tabel 2.6. Simbol-simbol *ERD*

(Sukamto, Ariani, & Shalahuddin, 2013)

No	Simbol	Keterangan
1.	Entitas nama_entitas	Entitas merupakan data inti yang akan disimpan.

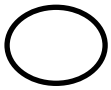
No	Simbol	Keterangan
2.	Atribut 	*Field* atau kolom data yang butuh disimpan dalam suatu entitas.
3.	Atribut Kunci Primer 	Entitas luar atau masukan atau keluaran atau orang yang memakai atau berinteraksi dengan perangkat lunak yang dimodelkan atau sistem lain yang terkait dengan aliran data dari sistem yang dimodelkan.
4.		Aliran data merupakan data yang dikirim antar proses dari penyimpanan ke proses atau dari proses ke masukan.

2.16. *Data Flow Diagram*

Data Flow Diagram (*DFD*) adalah suatu diagram yang menggunakan notasi - notasi untuk menggambarkan arus dari data sistem, yang penggunaannya sangat membantu untuk memahami sistem secara logika, terstruktur dan jelas. *Data flow diagram* merupakan alat bantu dalam menggambarkan atau menjelaskan sistem yang sedang berjalan secara logis. Dengan kata lain, *data flow diagram* juga merupakan alat pembuatan model yang memberikan penekanan hanya pada fungsi sistem. *Data flow* diagram ini merupakan alat perancangan sistem yang berorientasi pada alur data dengan konsep dekomposisi dapat digunakan untuk penggambaran analisa maupun rancangan sistem yang mudah dikomunikasikan oleh profesional sistem kepada pemakai maupun pembuat program (Gunawan, 2009).

Tabel 2.7. Simbol-simbol pada *DFD*

(Sukamto, Ariani, & Shalahuddin, 2013)

No	Simbol	Keterangan
1.		Menggambarkan proses atau fungsi dari sebuah prosedur.

No	Simbol	Keterangan
2.		File atau basis data atau penyimpanan. Pemodalan notasi ini yang akan dibuat menjadi tabel - tabel basis data yang dibutuhkan.
3.		Entitas luar atau *input* atau *output* atau orang yang memakai atau berinteraksi dengan perangkat lunak.
4.		Aliran data merupakan data yang dikirim antar proses dari penyimpanan ke proses atau dari proses ke masukan.

2.17. *Application Testing Technique (Blackbox)*

Pengujian perangkat lunak sangat penting untuk memastikan perangkat lunak tersebut sudah dibuat sesuai dengan fungsi yang diharapkan. Pengujian aplikasi harus berdiri sendiri dan memiliki porsi khusus dalam suatu metode pembuatan aplikasi. Di mana pengujian adalah komponen yang sangat kritis untuk menjamin kualitas dari aplikasi dan tidak bisa tidak dilakukan apabila ingin mengembangkan perangkat lunak (Mustaqbal, Firdaus, & Rahmadi, 2015).

Terdapat beberapa teknik untuk melakukan pengujian perangkat lunak. Biasanya setiap teknik menyediakan *template* untuk pengujian untuk pembuat software yang harus bersifat umum diantaranya (Bhat & Quadri, 2015) :

1. *Testing* diawali pada *level* modul yang *running* keluar ke arah integrasi pada *computer base system*.
2. Teknik *testing* yang berbeda bergantung pada waktu dan kondisi.
3. Testing dilakukan oleh pembuat aplikasi yang bersifat individu ataupun kelompok yang besar.
4. *Testing* dan *debugging* merupakan aktivitas yang tidak sama namun keduanya harus dilakukan secara berdampingan.

Pengujian perangkat lunak secara sederhana dilakukan dengan dua aktivitas yaitu validasi dan verifikasi (V&V), perbedaannya validasi lebih merujuk kepada sekumpulan aktivitas dan memastikan perangkat lunak telah dikembangkan sesuai

dengan kebutuhan *user*, sedangkan verifikasi adalah sekumpulan aktivitas yang memastikan bahwa perangkat lunak tersebut telah mengimplementasikan sebuah fungsi secara spesifik.

Teknik *Blackbox* merupakan teknik pengetesan yang fokus kepada fungsional dari aplikasi. Pengetesan dilakukan dengan melakukan *input*an kepada aplikasi dan dilihat secara kasat mata apakah hasil yang keluar sesuai dengan yang diharapkan atau tidak. *Black box* bukan solusi alternatif dari *white box* tapi lebih kepada pelengkap untuk menguji hal yang tidak ter*cover* oleh *white box*. Biasanya lebih digunakan untuk menemukan hal-hal berikut (Mustaqbal, Firdaus, & Rahmadi, 2015) :

1. Fungsi yang salah atau tidak ada.
2. Kesalahan pada desain *user interface*.
3. Kesalahan pada struktur data dan *database access*.
4. Kesalahan pada *performance*.
5. Kesalahan pada inisialisasi.

2.18. Metodologi *Rapid Application Development*

Rapid Application Development (RAD) adalah sebuah model proses yang dapat digunakan untuk membangun perangkat lunak sekuensial linier yang menekankan siklus perkembangan yang sangat pendek dengan estimasi pengerjaan 60 hingga 90 hari. adapun kelebihan dari metode RAD adalah (Noertjahyana, 2002) :

1. Lebih efektif dari metode pengembangan lainnya dalam menghasilkan sistem yang memenuhi kebutuhan langsung dari pelanggan.
2. Cocok untuk jenis proyek yang memerlukan waktu singkat.
3. Model RAD mengikuti perkembangan sistem seperti pada umumnya terapi mempunyai kemampuan untuk menggunakan kembali komponen yang ada sehingga pengembang tidak perlu membuat dari awal lagi sehingga pekerjaan menjadi lebih singkat dan efisien.

Metodologi RAD tidak hanya memiliki kelebihan yang banyak tapi juga memiliki kekurangan yang tidak sedikit diantaranya sebagai berikut :

1. Menuntut pihak pengembang dan pelanggan untuk memiliki komitmen didalam aktivitas *rapid-fire* yang diperlukan untuk melengkapi sebuah sistem dalam kerangka waktu yang sangat pendek. Jika komitmen tersebut tidak ada maka proyek RAD akan gagal.
2. Tidak semua aplikasi optimal dengan RAD, apabila sistem tersebut dapat dimodulkan dengan teratur, pembangunan komponen penting pada RAD akan menjadi sangat bermasalah.
3. RAD tidak cocok digunakan untuk sistem yang mempunyai risiko teknik yang tinggi.
4. Membutuhkan tenaga kerja yang banyak dalam satu waktu untuk menyelesaikan sebuah proyek dalam skala besar.
5. Jika ada perubahan ditengah-tengah pengerjaan maka harus membuat kontrak baru antara pengembang dan pelanggan.

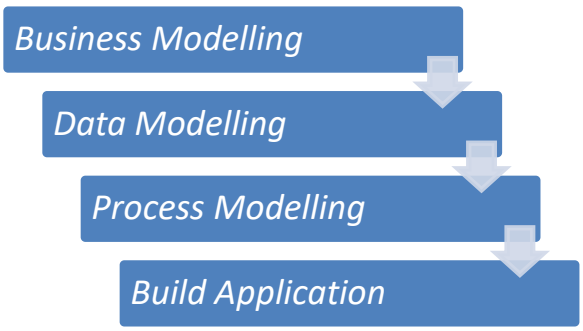
Tujuan dari metode RAD yaitu memberikan suatu sistem yang dapat memenuhi harapan dari para penggunanya, akan tetapi sering kali didalam melakukan pengembangan suatu sistem tidak melibatkan para pemakai sistem secara langsung, sehingga hal ini menyebabkan sistem yang dibuat jauh dari harapan pemakai yang dapat berakibat pada sistem tersebut walaupun dapat diterima tetapi para pengguna enggan untuk menggunakannya atau bahkan para pengguna menolak untuk menggunakannya.

Pada saat RAD diimplementasikan, maka para pengguna bisa menjadi bagian dari keseluruhan proses pengembangan sistem dengan bertindak sebagai pengambil keputusan pada setiap tahapan pengembangan. RAD bisa menghasilkan suatu sistem dengan cepat karena sistem yang dikembangkan dapat memenuhi keinginan dari para pemakai sehingga dapat mengurangi waktu untuk pengembangan ulang setelah tahap implementasi (Noertjahyana, 2002).

RAD memiliki empat tahapan yang satu sama lain saling bergantung dan disusun secara terstruktur, empat tahap tersebut adalah :

1. *Business modelling*, adalah sebuah diskusi antara analis dan pengguna untuk menghasilkan proses bisnis yang diinginkan pengguna biasanya menghasilkan rangkaian proses mentah atau prosedur kerja sistem yang akan dibangun

2. *Data modelling*, pada tahap ini proses bisnis hasil diskusi bersama dengan pelanggan dituangkan model penyimpanan data dalam bentuk *ERD* ataupun normalisasi.
3. *Process modelling*, pada tahap ini alur sistem digambarkan dalam bentuk yang terstruktur dan universal baik dalam bentuk *DFD*.
4. *Building Application*, dalam proses implementasi model data dan model proses kepada bahasa pemograman tertentu, setelah bangun maka pada tahap ini pula dilakukan pengujian bersama pengguna.



Gambar 2.1. Tahapan *Rapid Application Development*

(Pressman, 2005)

2.19. *Web Browser*

Web browser adalah sebuah aplikasi yang yang dikembangkan oleh *Netscape* biasa digunakan untuk mengakses konten *website*. *Web browser* juga bisa dikatakan sebagai perangkat lunak komputer yang dapat digunakan oleh *client* untuk berkomunikasi dan berbagi sumber daya diinternet (Ballard, 2007).

2.20. Visual Studio Code

Visual studio code (VS Code) merupakan salah satu *text editor* yang biasa digunakan oleh *developer* untuk mengembangkan perangkat lunak, dikembangkan oleh microsoft dan bersifat *freeware* sehingga tidak memerlukan lisensi untuk menggunakannya. Pada visual studio code banyak terdapat *plug-in* dan tema yang beragam. Selain itu vs code tersedia untuk OS Linux, Windows maupun MAC. (Microsoft, 2019)

2.21. *User Experience Questionnare*

Menurut IEEE (1991) sebuah program yang dibangun dapat dikatakan sistem yang berkualitas apabila sesuai dengan kebutuhan dan memiliki *benefits* (Schneidewind, 1991). Instrumen yang bisa digunakan untuk mengetahui sejauh mana pengalaman pengguna terhadap pemakaian sebuah program yaitu *System Usability Scale* (SUS) yang salah satunya menggunakan UEQ di mana pengguna diberikan kuisioner yang mudah dan efisien untuk mengukur pengalaman pengguna. UEQ memiliki 6 (enam) komponen penilaian, yaitu :

1. Daya tarik : apakah pengguna menyukai program secara subjektif
2. Kejelasan : mudah atau tidaknya penggunaan
3. Efisien : seberapa simpel program yang dibangun
4. Ketepatan : pengguna merasa terkendali dalam interaksi dengan program
5. Stimulasi : memotivasi pengguna untuk menggunakan program
6. Kebaruan : seberapa kreatif dan inovatif.

Dari komponen penilaian tersebut dirincikan menjadi 26 (dua puluh enam) pertanyaan di mana setiap pertanyaan memiliki skala jawaban dari 1 – 7. Pada dasarnya EUQ menggunakan bahasa inggris namun sudah ada beberapa penelitian membuat UEQ dalam versi bahasa indonesia. Kemudian data yang telah didapat dimasukan ke dalam sebuah *tool* yang bernama UEQ Data Analysis Tool dengan format .xlsx yang sudah disediakan oleh peneliti sebelumnya (Santoso, Schrepp, Isal, Utomo, & Proyogi, 2016) yang output dari data tersebut sudah dibuat otomatis oleh *tool* tersebut secara visual.

	1	2	3	4	5	6	7		
menyusahkan	O	O	O	O	O	O	O	menyenangkan	1
tak dapat dipahami	O	O	O	O	O	O	O	dapat dipahami	2
kreatif	O	O	O	O	O	O	O	monoton	3
mudah dipelajari	O	O	O	O	O	O	O	sulit dipelajari	4
bermanfaat	O	O	O	O	O	O	O	kurang bermanfaat	5
membosankan	O	O	O	O	O	O	O	mengasyikkan	6
tidak menarik	O	O	O	O	O	O	O	menarik	7
tak dapat diprediksi	O	O	O	O	O	O	O	dapat diprediksi	8
cepat	O	O	O	O	O	O	O	lambat	9
berdaya cipta	O	O	O	O	O	O	O	konvensional	10
menghalangi	O	O	O	O	O	O	O	mendukung	11
baik	O	O	O	O	O	O	O	buruk	12
rumit	O	O	O	O	O	O	O	sederhana	13
tidak disukai	O	O	O	O	O	O	O	menggembirakan	14
lazim	O	O	O	O	O	O	O	terdepan	15
tidak nyaman	O	O	O	O	O	O	O	nyaman	16
aman	O	O	O	O	O	O	O	tidak aman	17
memotivasi	O	O	O	O	O	O	O	tidak memotivasi	18
memenuhi ekspektasi	O	O	O	O	O	O	O	tidak memenuhi ekspektasi	19
tidak efisien	O	O	O	O	O	O	O	efisien	20
jelas	O	O	O	O	O	O	O	membingungkan	21
tidak praktis	O	O	O	O	O	O	O	praktis	22
terorganisasi	O	O	O	O	O	O	O	berantakan	23
atraktif	O	O	O	O	O	O	O	tidak atraktif	24
ramah pengguna	O	O	O	O	O	O	O	tidak ramah pengguna	25
konservatif	O	O	O	O	O	O	O	inovatif	26

Gambar 2.2. Kuisioner *User Experience Questionnare*

(Santoso, Schrepp, Isal, Utomo, & Proyogi, 2016)

Proses perhitungan dari kuisioner UEQ diambil degan cara mengambil rata-rata dari setiap pertanyaan, hasil pengisian di conversi dari *range* 1 sampai 8 menjadi -3 sampai 3. Kemudian dikategorikan dengan rincian pada Tabel 2.8.

Tabel 2.8. Perhitungan User Experience Questionnare

Scale	Lower Border	Bad	Below Average	Above Average	Good	Excellent
Daya tarik	-1.00	0.7	0.49	0.41	0.26	0.64
Kejelasan	-1.00	0.75	0.5	0.52	0.26	0.47
Efisiensi	-1.00	0.6	0.44	0.44	0.4	0.6
Ketepatan	-1.00	0.78	0.37	0.33	0.23	0.8

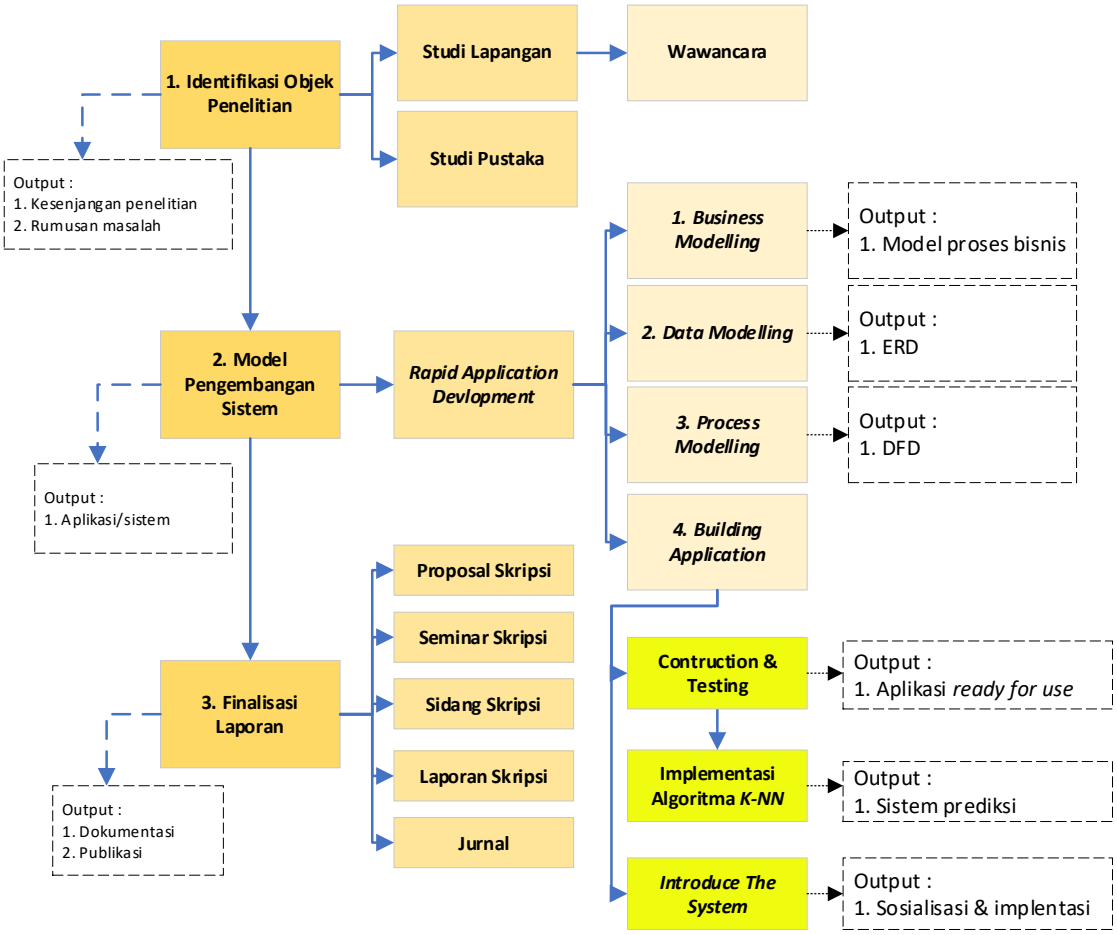
Scale	Lower Border	Bad	Below Average	Above Average	Good	Excellent
Stimulasi	-1.00	0.5	0.5	0.35	0.35	0.8
Kebaruan	-1.00	0.25	0.5	0.39	0.47	0.89

3. METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi pada penelitian yang dilakukan adalah menggunakan RAD dikarenakan beberapa keunggulan yang telah disebutkan pada BAB sebelumnya. Sesuai dengan tahapan pada RAD untuk mempermudah memahami tahapan penelitian disajikan dalam bentuk kerangka penelitian dan *Work Breakdown Structure* (*WBS*)

3.1. Kerangka Penelitian

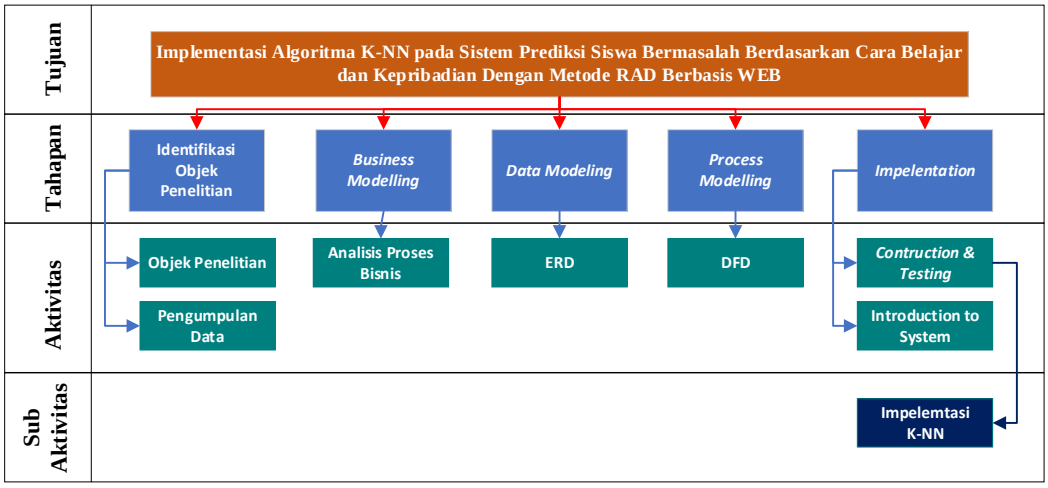
Berdasarkan pada uraian mengenai tahapan RAD dalam penelitian ini maka didapat kerangka kerja pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1. Kerangka Pemikiran Penelitian

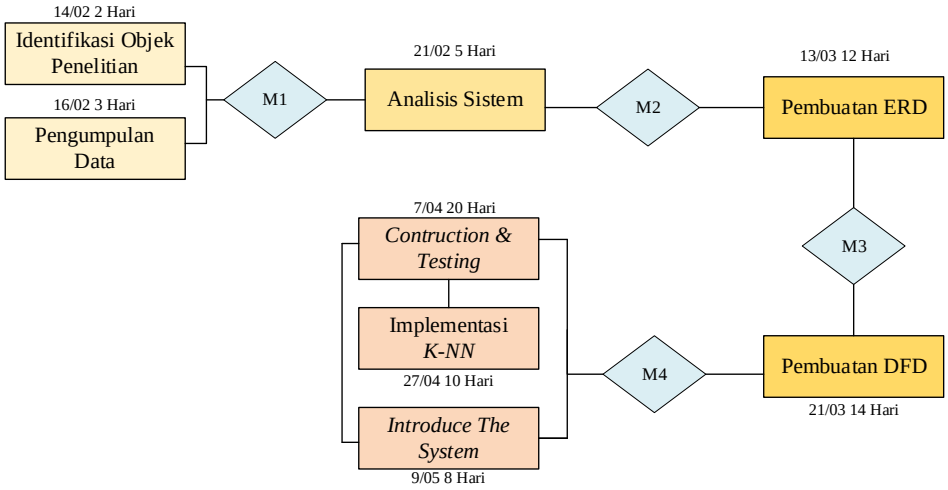
3.2. *Work Breakdown Structure*

Sesuai dengan dipilihnya RAD sebagai metodologi penelitian maka tahapan pengerjaan sistem disesuaikan dengan metode yang dipilih dan disajikan dalam bentuk *Work Breakdown Structure* (*WBS*) agar proyek menjadi terstruktur.



Gambar 3.2. *Work Breakdown Structure*

Penyajian *WBS* memberikan gambaran mengenai aktivitas dan sub aktivitas yang akan dilaksanakan pada penelitian ini, kemudian untuk penjelasan mengenai waktu pelaksanaan aktivitas disajikan dalam bentuk diagram alur aktivitas , sebagaimana tampak pada Gambar 3.3.



Gambar 3.3. Diagram Alur Aktivitas Perancangan Sistem

Penjelasan:

M1 : Proses Identifikasi Masalah

M2 : *Business Modelling*

M3 : *Data Modelling*

M4 : *Process Modelling*

M5 : *Build Application*

Agar penelitian dapat berjalan sebagaimana mestinya, peneliti merancang *detail activity*, hal ini bertujuan untuk menjelaskan langkah yang meliputi *input*, proses dan *input* pada setiap aktivitas sebagaimana tampak pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1. *Detail Activity*

No	Aktivitas	Masukan	Proses	Keluaran
1	Tinjuan Pustaka	Jurnal penelitian sebelumnya	Mempelajari pembahasan dan hasil	Kesenjangan Penelitian dan topik penelitian
2	Pengumpulan Data	Wawancara terhadap pihak terkait dalam hal ini pengelola konseling	Mengumpulkan informasi untuk memahami masalah yang terjadi di lapangan	Rumusan masalah untuk penelitian
3	Pemodelan Bisnis	Proses Bisnis yang sedang berjalan	Merancang pemodelan sesuai dengan proses yang sedang berjalan	Spesifikasi Sistem
4	*Data Modeling*	Data yang dibutuhkan beserta relasinya	Spesifikasi sistem, proses Bisnis yang sedang berjalan	Identifikasi Aktor dan *ERD*
5	Proses *Modelling*	Pemodelan Bisnis	Proses Bisnis yang sedang berjalan dituangkan dalam pemodelan bisnis	*DFD*
6	*Contruction & Testing*	*ERD* dan *DFD*	Implementasi Perancangan pada bahasa pemograman	Aplikasi yang *ready for use*
7	Implementasi K-NN	Data siswa bermasalah	Perhitungan algoritma K-NN	Sistem prediksi

No	Aktivitas	Masukan	Proses	Keluaran
8	*Introduce The System*	Aplikasi yang telah dibuat	Melakukan sosialisasi kepada organisasi	Penguasaan *user* terhadap aplikasi

Adapun sumber daya yang akan terlibat untuk mendukung kelancaran selama penelitian disajikan dalam Tabel 3.2.

Tabel 3.2. Sumber Daya Penelitian

No	Aktivitas	Manusia	Perangkat
1	Tinjuan Pustaka	Dede Kurniadi, Inda Muliana	Jurnal penelitian, internet
2	Pengumpulan Data	Inda Muliana, Imam Ansori (Praktisi Sosial), Nurjalil (Guru BK), Hj Aida (Kordinator Konseling Puskesmas)	Jurnal Penelitian, Buku, Internet, alat perekam
3	Pemodelan Bisnis	Inda Muliana, Hj Aida (Kordinator Konseling Puskesmas)	Jurnal, Laptop, *Microsoft Visio 2013*
4	*Data Modeling*	Inda Muliana	Laptop dan *Microsoft Visio* 2013
5	Proses *Modelling*	Inda Muliana	Buku, laptop dan *Microsoft Visio 2013*
6	*Contruction & Testing*	Inda Muliana	Buku, laptop dan *Microsoft Visio 2013, VS Code, xampp, Chrome*
7	Implementasi K-NN	Inda Muliana	Buku, laptop dan *Microsoft Visio 2013, VS Code, xampp, Google Chrome*
8	*Introduce The System*	Inda Muliana	Laptop

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Penelitian

4.1.1 Analisis Objek Penelitian

Dalam melakukan penelitian, sesuai dengan tema penelitian mengenai bimbingan konseling pada tingkat sekolah menengah maka peneliti merujuk kepada sebuah buku yang dikeluarkan oleh Kementrian Pendidikan Kebudayaan pada tahun 2016 (Kemdikbud, 2016). Dengan judul Panduan Operasional Penyelenggaraan Bimbingan dan Konseling Sekolah Menengah Atas (SMK)

Sebelum membuat sebuah sistem untuk suatu organisasi ada baiknya untuk mendalami dahulu mengenai organisasi itu sendiri agar sistem yang di rangcang bisa dengan tepat sasaran menerjemahkan apa yang diinginkan oleh *user*, di mana pada dasarnya aplikasi yang dibangun harus

4.1.1.1 Gambaran Umum Perusahaan

SMK Wikrama 1 Garut adalah sebuah sekolah yang berada di kabupaten Garut Provinsi Jawa Barat. Dengan Nomor Pokok Sekolah Nasional (NPSN) 20275997 berfokus pada pendidikan karakter, spiritual dan kompetensi yang berbasis tekonologi informasi. berdiri semenjak tahun 2010 yang saat ini dibawah naungan Yayasan Prawitama. SMK Wikrama merupakan sekolah yang dijadikan rujukan tingkat nasional.

Mengapa SMK Wikrama 1 Garut dijadikan sebagai tempat penelitian, karena peneliti menganggap proses penilaian sikap dan karakter yang paling objektif karena proses penilaian dilakukan dengan cara menerapkan pasal terhadap pelanggaran dan penghargaan siswa. Seluruh pasal dan catatan mengenai kemajuan siswa ditulis dalam buku kejar prestasi yang nantinya akan direkap secara berkala oleh pembimbing siswa untuk dilakukan evaluasi sebelum ditampilkan menjadi penilaian pada rapot siswa.

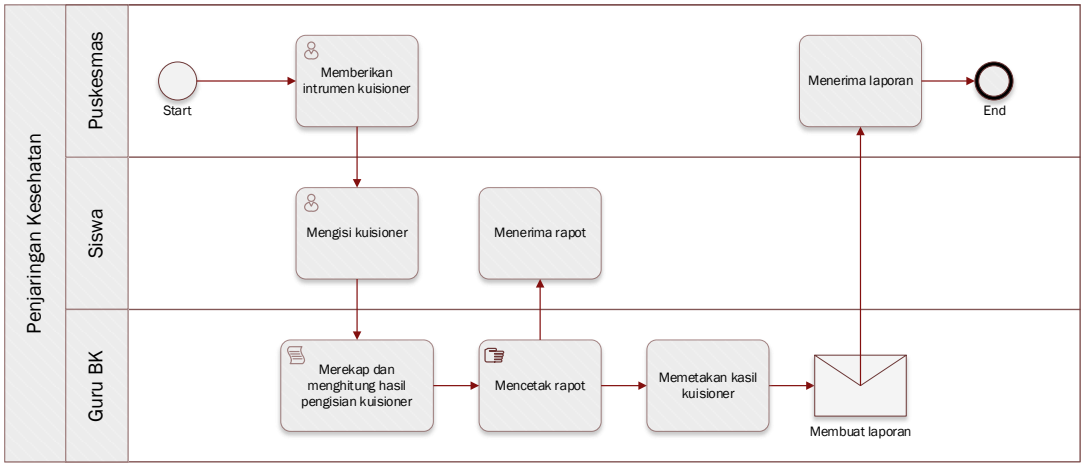
4.1.1.2. Analisa Sistem yang Sedang Berjalan

Setiap tahun guru bimbingan konseling di sekolah harus melakukan kordinasi dengan Puskesmas setempat untuk melakukan program penjaringan kesehatan tahunan, dalam program tersebut setiap siswa dilakukan pengecekan

kesehatan fisik dan kesehatan mental. Dan yang menjadi fokus penelitian ini adalah kesehatan mental di mana pengecekan ini terdiri dari beberapa unsur yaitu kecerdasan intelegensia dan kecerdasan emosial. Secara prosedural sistem yang sedang berjalan dapat dibuat rincian sebagai berikut :

1. Puskesmas melakukan penjaringan kesehatan dengan membagikan kuisioner kepada siswa.
2. Puskesmas memberikan instrumen penilaian kepada guru BK.
3. Siswa mengisi kuisioner dan menyetorkan kepada guru BK.
4. Guru BK melakukan perhitungan dan merekap kuisioner siswa.
5. Guru BK memberikan laporan kepada Puskesmas.

Adapun perincian dalam bentuk BPMN disajikan pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1. Proses Bisnis yang Sedang Berjalan

Pada proses bisnis yang sedang berjalan terdapat beberapa kelemahan yaitu :

1. Instrumen kuisioner dari puskesmas berbentuk *hard copy* sehingga pengisian dan perekapan dilakukan secara manual.
2. Guru BK melakukan perekapan dan kalkulasi secara manual sehingga memakan waktu dan tenaga.
3. Rapot siswa tidak bisa di akses secara *realtime*.
4. Pengelompokan rombongan belajar berdasarkan gaya belajar tidak bisa dilakukan dikarenakan data yang berantakan.
5. Terjadi pemborosan karena semua dokumen harus dicetak.

4.1.1.3. Analisa Kebutuhan Sistem

Berdasarkan pada latar belakang masalah, Sistem prediksi siswa bermasalah dibuat untuk mempermudah sekolah di tingkat menengah, aplikasi yang dibutuhkan tersebut berbasis *web* yang dapat digunakan dan diakses secara fleksibel dengan perangkat yang berbeda-beda. Sistem tersebut diharapkan dapat digunakan untuk memasukan nilai, melakukan pengolahan pada data dan menghasilkan output secara langsung agar mempercepat pihak terkait untuk mengambil keputusan.

1. Nama proses bisnis : Sistem Identifikasi dan Prediksi Perilaku Siswa
2. Goal Proses Bisnis :
    a. Siswa mengetahui jenis gaya belajar dan kondisi mental dan emosional
    b. Guru bimbingan konseling mampu memetakan gaya belajar dan kondisi mental dan emosional siswa
    c. Guru bimbingan konseling mampu mengelompokan siswa berdasarkan gaya belajar
    d. Guru bimbingan konseling mendapatkan prediksi tentang siswa yang berpotensi bermasalah atau tidak
    e. Puskesmas mendapat tembusan laporan hardcopy mengenai kondisi mental dan emosional siswa
3. Trigger : digitalisasi penjaringan kesehatan terhadap sekolah binaan Puskesmas
4. *Input* : kuisioner hasil isian siswa
5. Output : pemetaan kondisi gaya belajar, mental dan emosional
6. Pelaku proses bisnis
    a. Admin
    b. Guru bimbingan konseling
    c. Siswa
    d. Puskesmas

Adapun untuk pemodelan proses akan disajikan pada sub bab 4.3 pemodelan proses bisnis dalam bentuk BPMN. Dan untuk mewujudkan tujuan yang sudah diuraikan dibutuhkan beberapa persyaratan minimum dalam pembuatan sistem yaitu meliputi :

Tabel 4.1. Persyaratan Minimum Sistem

Perangkat	Layanan	Spesifikasi
Perangkat Lunak	*Web* Server	Apache 2.0
	Bahasa Pemograman	HTML 5, PHP 7.0, CSS, J avascript
	Framework	Laravel
	Basisdata	MySQL 5.0.5.1
Perangkat Keras	Processor	Single core ~1,2 GHz
	RAM	4 GB
	Penyimpanan	20 GB
	Sistem Operasi	Linux (recommended) atau Windows Server 2012

4.1.2. Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini, diperlukan beberapa data dan informasi sebagai bahan yang diperlukan untuk mendukung kebenaran materi dan uraian pembahasan, oleh sebab itu sebelum membangun aplikasi, dilakukan riset atau penelitian terhadap entitas yang akan didteliti untuk menjaring data serta informasi yang terkait. Tahap pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan dengan melakukan studi pustaka dan wawancara terhadap pihak terkait.

Untuk keperluan sistem prediksi dibutuhkan *dataset*, di mana *dataset* tersebut diambil dari siswa SMK Wikrama 1 Garut sebanyak 100 (seratus) siswa dengan 5 (lima) variabel kepribadian siswa dan 1 (satu) penentuan kategori dengan *flag* yaitu “baik” berjumlah 50 dan “kurang” berjumlah 50 berdasarkan siswa yang pernah bermasalah sikap dari kesiswaan. di mana data variabel berbentuk numerik dan *flag* berbentuk nominal.

4.1.2.1. Wawancara Guru Konseling

Wawancara pertama dilakukan kepada bapak Muhamad Nurjalil, S.Pd. yang merupakan guru konseling di SMK Wikrama 1 Garut, di mana guru tersebut bertanggung jawab atas program kesiswaan yang spesifik mengelola perkembangan

sikologi siswa. Adapun tujuan dari wawancara ini adalah memberikan pertanyaan-pertanyaan kepada narasumber untuk memperoleh informasi sebagai berikut

1. Bagaimana kegiatan yang sedang berjalan pada bimbingan konseling ?.
2. Apa saja indikator penilaian sikap siswa ?.

Setelah melakukan wawancara, peneliti diarahkan oleh narasumber untuk mempelajari pedoman tentang bagaimana konseling di sekolah seharusnya dilakukan yaitu Permendikbud tahun 2016 tentang panduan operasional penyelenggaraan bimbingan dan konseling sekolah menengah atas (SMA) dan Permendikbud tahun 2018 panduan penilaian hasil belajar dan pengembangan karakter pada sekolah menengah kejuruan. Kedua dokumen tersebut sudah mencangkup seluruh data yang dibutuhkan oleh peneliti.

4.1.2.2. Wawancara Praktisi Konseling

Pengumpulan data berikutnya adalah wawancara bersama praktisi konseling yaitu Bapak Imam Ansori yang sudah memiliki pengalaman XX tahun dibidang konseling dan *hipnolearing.* Adapun informasi yang ingin didapat dari wawancara bersama narasumber adalah :

1. Apa saja kategori cara belajar siswa dan bagaimana karakteristik dari masing masing cara belajar ?.
2. Apa saja kategori ketertarikan siswa dan bagaimana karakteristik dari masing – masing kategori ketertarikan ?.

Berdasarkan hasil wawancara bersama praktisi konseling, peneliti mengambil kesimpulan bahwa gaya belajar atau modalitas belajar digabi menjadi 3 (tiga) yaitu audiotori, kinestetik dan visual yang secara rinci dijabarkan pada subbab bagian E. Perhitungan Instrumen Modalitas belajar. Dan untuk pertanyaan kedua ketertarikan siswa memiliki 2 (dua) kategori yaitu otak kiri dan kanan, adapun penjabaran mengenai penjelasan kategori ketertarikan siswa dituangkan dalam bentuk tabel, yaitu Tabel 4.12.

4.1.2.3. Wawancara Konseling Puskesmas

Wawancara berikutnya bersama petugas yang bertanggung jawab atas pengelolaan konseling di mana penelitian dilakukan di SMK Wikrama 1 Garut yang

berada bawah binaan Puskesmas Tarogong Kaler yakni ibu Hj Aida. Beberapa hal perlu ditanyakan kepada narasumber adalah :

1. Apa saja kategori kepribadian siswa ?
2. Apa tools yang dapat digunakan untuk memetakan kepribadian siswa ?
3. Bagaimana cara menyikapi setiap kategori kepribadian ?

Berdasarkan hasil wawancara, peneliti diarahkan untuk memperlajari instrumen SDQ (Istiqomah, 2017) yang biasa digunakan untuk melakukan pengukuran terhadap kondisi kesehatan mental anak. Adapun pemaparan lebih jelas mengenai instrumen SDQ adalah sebagai berikut :

4.1.2.3.1. Instrumen Penilaian SDQ

Dalam melakukan penjaringan kesehatan terhadap kondisi siswa digunakan beberapa instrumen yang berisi pertanyaan yang perlu dijawab oleh siswa.

1. Kesehatan Intelegensia (Modalitas Belajar)

Petunjuk Pengisian

1) Tidak ada jawaban yang salah, jawaban yang diharapkan adalah jawaban sejujurnya yang sesuai dengan kondisi yang kamu alami/lakukan dalam 6 (enam) bulan terakhir
2) Untuk setiap pernyataan, beri tanda (klik) pada pilihan tidak pernah, kadang-kadang, selalu.

Keterangan Jawaban :

1) Tidak Pernah : Tidak melakukan sama sekali
2) Kadang-kadang : Kadang melakukan kadang tidak
3) Selalu : Terus menerus melakukan

Tabel 4.2. Pertanyaan Modalitas Belajar

No	KD	Pertanyaan	Tidak Pernah	Kadang-Kadang	Selalu
1	V	Suka mengingatkan sesuatu dengan membayangkannya			

No	KD	Pertanyaan	Tidak Pernah	Kadang-Kadang	Selalu
2	V	Memahami sesuatu dengan melihat grafik/bagan/skema atau memcaca tulisan			
3	A	Memahami sesuatu dari mendengar/petunjuk lisan			
4	V	Mudah mengikuti perintah tertulis			
5	V	Bisa membuat grafik, bagan/skema dan poster dengan baik			
6	A	Senang melakukan tugas dengan di dikte			
7	K	Saya dapat menyusun bongkar pasang gambar (puzzle) dengan baik			
8	V	senang membaca			
9	V	Mudah memahami penjelasan dengan alat peraga			
10	K	Suka mencatat dan membuat daftar apa yang ingin saya ingat			
11	V	Mudah mengikuti petunjuk peta			
12	A	suka mengikuti petunjuk lisan			
13	A	suka mendengar seseorang berbicara			
14	A	Membutuhkan penjelasan tentang suatu diagram atau peta			
15	A	Senang berdiskusi membicarakan suatu hal			
16	A	Suka mendengarkan irama musik untuk mempelajari sesuatu			
17	A	Suka mendengarkan musik			
18	K	Suka melakukan gerakan-gerakan untuk mengingat sesuatu (mengetuk-ngetuk pena, menggoyang-goyang tungkai)			

No	KD	Pertanyaan	Tidak Pernah	Kadang-Kadang	Selalu
19	K	Suka bekerja dengan tangan saya dalam membuat atau memperbaiki sesuatu			
20	K	Suka berdiri atau berjalan-jalan saat belajar			
21	K	Suka menggunakan gerakan tangan saat berbicara			
22	K	Terampil berolahraga			
23	V	Suka melihat gerakan tubuh seseorang untuk memahami maksud pikirannya			
24	K	Harus melakukan apa yang telah di pelajari agar mudah di pelajari			

2. Kesehatan Intelegensia (Dominasi Otak)

Petunjuk Pengisian

1) Tidak ada jawaban yang salah, jawaban yang diharapkan adalah jawaban sejujurnya yang sesuai dengan kondisi siswa
2) Untuk setiap pertanyaan, beri tanda (v) pada kotak ya dan tidak

Keterangan Jawaban :

1) Ya : Jika pertanyaan sesuai dengan kondisi anak
2) Tidak : Jika pertanyaan tidak sesuai dengan kondisi anak

Tabel 4.3. Pertanyaan Dominasi Otak

No	Pertanyaan	Ya	Tidak
1	Suka bergerak dan banyak beraktivitas?		
2	Kesulitan dalam mewarnai gambar dan menulis ?		
3	Sangat peka terhadap kritikan?		
4	Terampil dalam menyusun mainan (*building toys*),misalnya LEGO / Bongkar pasang, balok susun ?		
5	Terampil dalam menyusun *puzzle* dan *mazes* ?		

No	Pertanyaan	Ya	Tidak
6	Bila dibacakan sebuah buku kepada kamu sebanyak 2 atau 3 kali ,dapatkah kamu mengisi kata yang hilang dengan ingatan yang sangat baik?		
7	Sangat penting untuk menyukai guru di sekolah agar dapat mengerjakan pekerjaan dengan baik didalam kelas ?		
8	Mudah beralih perhatiannya ,atau sering melamun ?		
9	Tidak dapat menyelesaikan tugas secara konsisten ?		
10	Cenderung berbuat dulu baru berpikir ?		
11	Harus memotong label baju sebelum dikenakan ?		
12	Hanya mau memakai baju yang lembut dan nyaman?		
13	Sangat menikmati saat berolahraga,berada di pesta yang ramai ,dan berekreasi di taman hiburan ?		
14	Cenderung pemalu ?		
15	Harus selalu diingatkan untuk mengerjakan suatu pekerjaan ?		
16	Senang bersaing dan tidak mau kalah?		
17	Memiliki rasa humor yang baik ?		
18	Mempunyai kemampuan diatas rata rata untuk mengerti dan menciptakan permainan kata ?		
19	Apakah selalu ingin sempurna dalam mencoba sesuatu yang baru ?		
20	Mampukah mengingat kembali saat liburan atau kejadian pada 1 atau 2 tahun yang lalu secara gamblang detailnya ?		

3. Kesehatan Mental dan Emosional

Petunjuk Pengisian

1) Kuisioner kekuatan dan kesulitan pada anak *strength and difficulities question* usia 11 – 18 tahun
2) Untuk setiap pertanyaan, beri tanda (v) pada kotak kolom sesuai dengan pilihan anda, sebagaimana terjadi pada dirimu selama enam bulan terakhir.

Keterangan Jawaban :

Tabel 4.4. Pertanyaan Kesehatan Metal dan Emosional

No	KD	Pertanyaan	Tidak Benar	Agak Benar	Benar
1	Pr	Saya berusaha bersikap kepada orang lain. saya peduli dengan perasaan mereka			
2	H	Saya gelisah, saya tidak dapat diam untuk waktu lama			
3	E	Saya sering sakit kepala, sakit perut atau macam2 sakit lain			
4	Pr	Kalau saya memiliki mainan CD atau makanan saya biasanya berbagi dengan orang lain			
5	C	Saya menjadi sangat marah dan sering tidak bisa mengendalikan kemarahan saya			
6	Pr	Saya lebih sukan sendirian daripada bersama dengan orang orang yang seumuran			
7	C	Saya biasanya melakukan apa yang diperintahkan oleh orang lain			
8	E	Saya banyak merasa cemas atau khawatir terhadap apapun			
9	Pr	Saya selalu siap menolong jika ada orang terluka, kecewa atau merasa sakit			
10	H	Bila sedang gelisah atau cemas badan saya sering bergerak gerak tanpa saya sadari			
11	Pr	Saya mempunyai satu teman baik atau lebih			
12	C	Saya sering bertengkar dengan orang lain. Saya dapat memaksa orang lain melakukannya apa yang saya inginkan			
13	E	Saya sering merasa tidak bahagia, sedih atau menangis			
14	Pr	Orang lain seumur saya pada umumnya menyukai saya			

No	KD	Pertanyaan	Tidak Benar	Agak Benar	Benar
15	H	Perhatian saya mudah teralihkan. saya sulit memusatkan perhatian pada apapun			
16	E	Saya merasa gugup dalam situasi baru, saya mudah kehilangan rasa percaya diri			
17	Pr	Saya bersikap baik pada anak anak yang lebih muda dari saya			
18	C	Saya sering dituduh berbohong atau berbuat curang			
19	Pr	Saya sering diganggu atau dipermainkan oleh anak anak atau remaja lainnya			
20	Pr	Saya sering menawarkan diri untuk menolong orang lain, orang tua, guru atau anak anak			
21	H	Sebelum melakukan sesuatu saya berpikir dahulu tentang akibatnya			
22	C	Saya mengambil barang yang bukan milik saya dari rumah, sekolah atau darimana saja			
23	Pr	Saya lebih mudah berteman dengan orang dewasa daripada dengan orang orang seumur saya			
24	E	Banyak yang saya takuti. saya mudah menjadi takut			
	H	Saya menyelesaikan pekerjaan yang baik terhadap apapun.			

4.1.2.3.2. Perhitungan Instrumen

1. Perhitungan Instrumen Kesehatan Mental dan Emosional

Tabel 4.5. Tabel Interpretasi Kesehatan Mental dan Emosional

Kode	Keterangan	Point Soal
E	Emosional	3, 8, 13, 16, 24
C	Masalah perilaku	5, 7, 12, 18, 22

Kode	Keterangan	Point Soal
H	Hiperaktivitas	2, 10, 15, 21, 25
P	Masalah teman sebaya	6, 11, 14, 19, 23
Pr	Kekuatan (prososial)	1, 4, 9, 17, 20
Total	Total Kesulitan	E + C + H + P (tanpa skor Pr)

Untuk mekanisme perhitungan kuisioner adalah dengan menambahkan skor sesuai dengan nomor soal di mana jika menjawab "besar" maka bernilai 0, jika jawaban "agak benar" bernilai 1, dan apabila jawaban siswa "benar" maka bobot nilai adalah 2 sehingga akan menghasilkan skor total dengan rentan 0 sampai 40. kemudian jawaban tersebut dijumlahkan berdasarkan kategori, untuk perhitungan siswa dengan rentan usia 11 sampai 18 tahun di paparkan pada Tabel 4.6.

Tabel 4.6. Instrumen Penilaian Kepribadian usia 11-18

Kode	Keterangan	Point Soal
E	Emosional	3, 8, 13, 16, 24
C	Masalah perilaku	5, 7, 12, 18, 22
H	Hiperaktivitas	2, 10, 15, 21, 25
P	Masalah teman sebaya	6, 11, 14, 19, 23
Pr	Kekuatan (prososial)	1, 4, 9, 17, 20
Total	**Total Kesulitan**	**E + C + H + P (tanpa skor Pr)**

Untuk mengetahui hasil dari setiap varabel yang dihitung maka dibuat pemetaan terhadap hasil jawaban siswa, adapun interpretasi hasil pemeriksaan SDQ (*Strengths and Difficulties Questionnaire*) yang merupakan instrumen untuk melakukan pengukuran kepribadian siswa adalah sebagai berikut (Istiqomah, 2017) :

2. Perhitungan Instrumen Kesulitan

Tabel 4.7. Pengukuran Gejala Emosional

No	Komponen	Penjelasan		
1	Kategori	Skor kesulitan		
2	Jenis	Gejala emosional (E)		
3	Gejala	i. Sering mengeluh sakit pada badan (seperti sakit kepala, perut, dll) ii. Banyak kehawatiran iii. Sering tidak bahagia, menangis iv. Gugup atau mudah hilang percaya diri v. Mudah takut		
4	Penanganan	i. Bantu untuk mencari akar permasalahan ii. Buat agar merasa nyaman iii. Beri arahan untuk mengatasi kecemasan iv. Beri kesibukan positif v. Lakukan hal yang membuat anak tenang		
5	Perhitungan	Usia 4 - 10 tahun :	Normal	: 0 – 3
			Borderline	: 4
			Abnormal	: 5 – 10
		Usia 11 - 18 tahun :	Normal	: 0 – 5
			Borderline	: 6
			Abnormal	: 7 – 10

Tabel 4.8. Pengukuran Masalah Perilaku

No	Komponen	Penjelasan
1	Kategori	Skor kesulitan
2	Jenis	Masalah perilaku (C)
	Gejala	i. Sering marah meledak - ledak ii. Umumnya berperilaku tidak baik, tidak melakukan apa yang diminta orang dewasa iii. Sering berkelahi iv. Sering berbohong, sifat curang

No	Komponen	Penjelasan		
		v. Mencuri		
	Penanganan	i. Tingkatkan kedekatan dengan keluarga ii. Ajarkan nilai – nilai spiritual		
	Perhitungan	Usia 4 - 10 tahun :	Normal	: 0 – 2
			Borderline	: 3
			Abnormal	: 4 – 10
		Usia 11 - 18 tahun :	Normal	: 0 – 3
			Borderline	: 4
			Abnormal	: 5 – 10

Tabel 4.9. Pengukuran Masalah Hiperaktivitas

No	Komponen	Penjelasan		
1	Kategori	Skor kesulitan		
2	Jenis	Masalah hiperaktivitas (H)		
	Gejala yang muncul	i. Gelisah, terlalu aktif, tidak dapat diam lama ii. Terus bergerak dengan resah iii. Perhatian mudah teralih, konsentrasi buyar iv. Tidak berpikir sebelum bertindak v. Tidak mampu menyelesaikan tugas sampai selesai		
	Penanganan	i. Membentuk pola hidup yang terstruktur ii. Mengatur pola tidur dan istirahat iii. Menerapkan disiplin yang positif iv. Berolahraga rutin v. Mengajak anak untuk bersosialisasi dengan masyarakat		
	Perhitungan	Usia 4 - 10 tahun	Normal	: 0 – 5
			Borderline	: 6
			Abnormal	: 7 – 10

No	Komponen	Penjelasan		
		Usia 11 - 18 tahun	Normal	: 0 – 5
			Borderline	: 6
			Abnormal	: 7 – 10

Tabel 4.10. Pengukuran Masalah Teman Sebaya

No	Komponen	Penjelasan		
1	Kategori	Skor kesulitan		
2	Jenis	Masalah teman sebaya (P)		
	Gejala yang muncul	i. Cenderung menyendiri, lebih senang main sendiri ii. Tidak punya 1 (satu) teman baik iii. Tidak disukai anak – anak / teman lain iv. Di ganggu / di gertak oleh anak lain v. Lebih senang bergaul dengan orang dewasa daripada anak - anak		
	Penanganan	i. Dengarkan kelihan tanpa menghakimi ii. Ajarkan cara mempertahankan diri iii. Tingkatkan kepercayaan diri iv. Berikan apesiasi		
	Perhitungan	Usia 4 - 10 tahun	Normal	: 0 – 2
			Borderline	: 3
			Abnormal	: 4 – 10
		Usia 11 - 18 tahun	Normal	: 0 – 3
			Borderline	: 4 - 5
			Abnormal	: 6 – 10

Setelah mendapatkan nilai dari gejala emosional (E), masalah perilaku (C), hiperaktivitas (H), dan masalah teman sebaya maka dapat diambil nilai total skor kesulitan dengan menggunakan rumus

Total kesulitan = skor E + C + H + P

Kemudian data yang didapat selanjutnya di kategorikan kepada kelompok berdasarkan *range* angka berikut :

Usia 4 - 10 tahun	Normal	: 0 – 13
	Borderline	: 14 – 16
	Abnormal	: 17 – 40
Usia 11 - 18 tahun	Normal	: 0 – 15
	Borderline	: 16 – 19
	Abnormal	: 20 – 40

3. Perhitungan Instrumen Kekuatan

Tabel 4.11. Pengukuran Perilaku Prososial

No	Komponen	Penjelasan		
1	Kategori	Skor kekuatan		
2	Jenis	Perilaku Prososial (Pr)		
	Gejala	i. Mampu mempertimbangkan perasaan orang lain ii. Bersedia berbagi dengan anak lain iii. Suka menolong iv. Bersikap baik pada anak yang lebih muda v. Sering menawarkan diri membantu orang lain		
	Penanganan	iii. Penanganan A iv. Penanganan B		
	Perhitungan	Usia 4 - 10 tahun :	Normal	: 6 – 10
			Borderline	: 5
			Abnormal	: 0 – 4
		Usia 11 - 18 tahun :	Normal	: 6 – 10
			Borderline	: 5
			Abnormal	: 0 – 4

4. Perhitungan Instrumen Dominasi Otak

Mekanisme perhitungan adalah dengan menjumlahkan nilai di mana jawaban “ya” adalah 1 dan “tidak” adalah 0. Setelah diketahui jumlah tersebut maka di jumlahkan dan di klasifikasikan ke dalam Tabel 4.12

Tabel 4.12. Pengukuran Dominasi Otak

Nilai	Keterangan	Deskripsi
17-20	Sangat Otak Kanan	Sangat intuitif dan proses belajarnya acak (tidak berurutan), ingatan visual(gambar) sangat kuat, tidak menyukai aturan, sering bertanya, kreatif dan menyukai hal baru
13-16	Lebih Otak Kanan	Intuitif dan proses belajarnya acak (tidak berurutan), ingatan visual(gambar) sangat kuat, tidak menyukai aturan, sering bertanya, kreatif dan menyukai hal baru
9-12	Seimbang	Logis, bekerja secara efisien dan berurutan, kreatif dan berurutan, kreatif, briliant, menyelesaikan masalah dengan holistic (menyeluruh) dan detail.
5-8	Lebih Otak Kiri	Senang membuat aturan dan menaati aturan, pola pikirnya berurutan, sangat logis(logika), analitik(memahami dan mendalami) dan senang membuat daftar.
0-4	Sangat Otak Kiri	Sangat senang membuat aturan dan menaati aturan, pola pikirnya sangat berurutan, sangat logis(logika), analitik(memahami dan mendalami) dan senang membuat daftar.

5. Perhitungan Instrumen Modalitas belajar

Untuk melakukan penjumlahan di mana jawaban yang bernilai “tidak pernah” adalah 1, “”kadang-kadang” bernilai 2 dan “selalu” bernilai 3 kemudian menjumlahkan point soal sesuai kode kemudian di kategorikan berdasarkan kriteria berikut.

1. Audiotori
    a. Optimal (18 - 24)

Manusia auditori, di mana informasi yang masuk melalui apa yang didengarnya akan diserap secara optimal.

b. Cukup Optimal (12 - 17)

Bisa dengan mudah menyerap informasi yang didengarnya.

c. Belum Optimal (0 - 11)

Mengalami kesulitan menyerap informasi yang di dengarnya.

2. Kinestetik

a. Optimal (18 - 24)

Manusia kinestetik, di mana ia akan sangat senang dan cepat mengerti bila informasi yang harus diserapnya terlebih dahulu “dicontohkan” atau ia membayangkan orang lain melakukan hal yang akan dipelajarinya.

b. Cukup Optimal (12 - 17)

Bisa dengan mudah menyerap informasi bila terlebih dahulu "dicontohkan" atau ia membayangkan melakukan hal yang akan di pelajarinya.

c. Belum Optimal (0 - 11)

Mengalami kesulitan menyerap informasi dengan melakukan gerakan.

3. Visual

a. Optimal (18 - 24)

Manusia visual, di mana ia akan secara optimal menyerap informasi yang dibacanya/dilihatnya.

b. Cukup Optimal (12 - 17)

Bisa dengan mudah menyerap informasi yang di baca/diingatnya.

c. Belum Optimal (0 - 11)

Mengalami kesulitan menyerap informasi yang di baca/diingatnya.

Tabel 4.13. Pengukuran Gaya Belajar

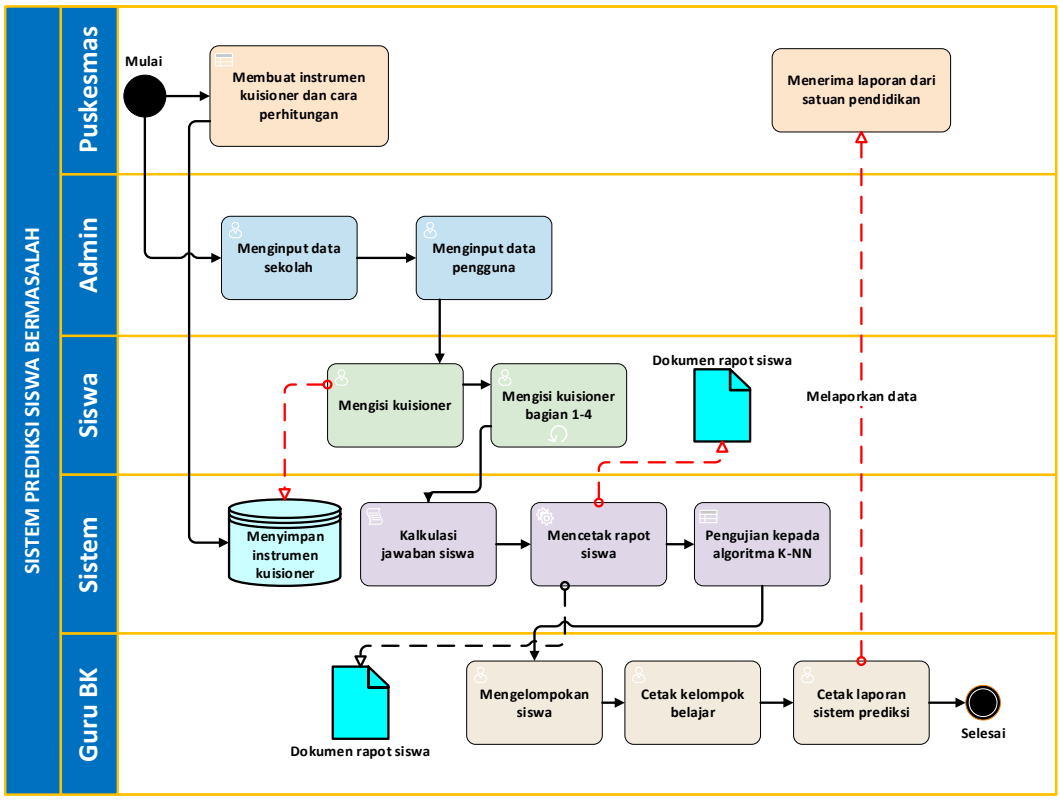
Kode	Keterangan	Point Soal
A	Audiotori	3, 6, 12, 13, 14, 15, 16, 17,
K	Kinestetik	7, 10, 18, 19, 20, 21, 22, 24

Kode	Keterangan	Point Soal
V	Visual	1, 2, 4, 5, 8, 9, 11, 23

4.1.3. Pemodelan Bisnis

Pada tahapan selanjutnya dalam RAD adalah melakukan pemodelan bisnis yang bertujuan untuk memberikan gambaran secara visual mengenai model bisnis yang diusulkan dalam perancangan sistem. Di mana

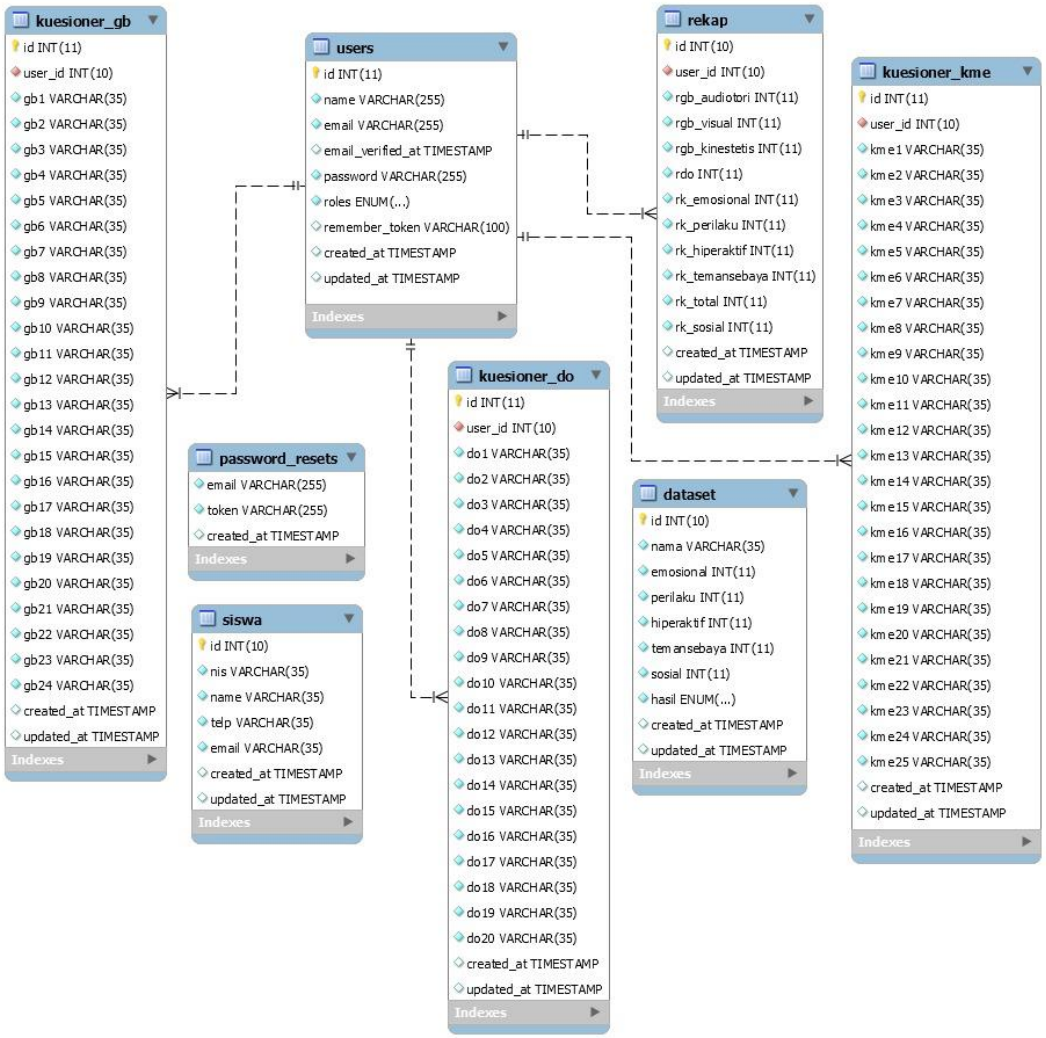
1. Puskesmas memberikan instrumen kuisioner beserta cara perhitungan kepada admin untuk dijadikan list pertanyaan.
2. Admin melengkapi data satuan pendidikan (sekolah).
3. Admin memasukan data pengguna untuk guru BK dan siswa.
4. Siswa login dan mengisi kuisioner bagian pertama yaitu data diri
5. Siswa mengisi kuisioner bagian kedua yaitu gaya belajar.
6. Siswa mengisi kuisioner bagian ketiga yaitu dominasi otak.
7. Siswa mengisi kuisioner bagian keempat yaitu kesehatan emosional.
8. Sistem melakukan kalkulasi terhadap jawaban siswa.
9. Sistem mencetak rapot siswa.
10. Sistem melakukan pengujian data kepada data prediksi K-NN.
11. Sistem menampilkan hasil prediksi algoritma K-NN.
12. Guru BK memilih siswa untuk mengelompokan kategori berdasarkan gaya belajar.
13. Guru BK mencetak rapot siswa.
14. Guru BK mencetak rekap hasil sistem prediksi
15. Guru BK melaporkan seluruh rekapitulasi data ke Puskesmas terkait.



Gambar 4.2. Pemodelan Bisnis Sistem

4.1.4. *Data Modelling*

Data modelling atau pemodelan data pada sistem yang akan dibangun diimplementasikan menggunakan MySQL yang terintegrasi dengan PHP. Adapun pemodelan dibuat dengan ERD. Perancangan ERD tersebut selanjutnya akan diimplementasikan dalam bentuk tabel-tabel dengan keterkaitan atau keterhubungan diantara tabel. Penggambaran database dalam bentuk ERD disajikan dalam Gambar 4.3 dibawah ini.



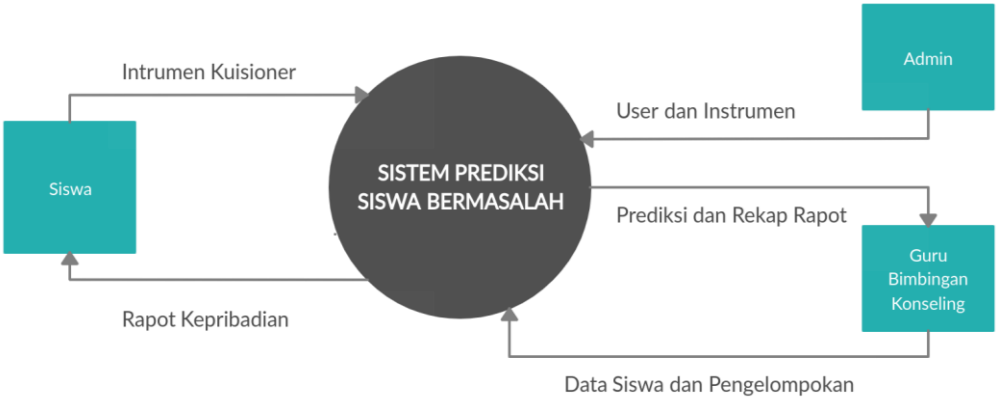
Gambar 4.3. ***Entity Data Relationship***

4.1.5. *Process Modelling*

Untuk menggambarkan alur *process modelling* atau pemodelan proses pada sistem yang berorientasi pada data dengan konsep dekomposisi dapat digunakan untuk menggambarkan analisa maupun peracangan sistem yang mudah untuk dikomunikasikan oleh pengembang kepada pengguna. Berikut merupakan gambaran umum untuk sistem yang akan dibangun.

1. Diagram Konteks

   Diagram konteks adalah gambaran yang memperlihatkan program berperan pada suatu proses bisnis serta hubungannya dengan aktor



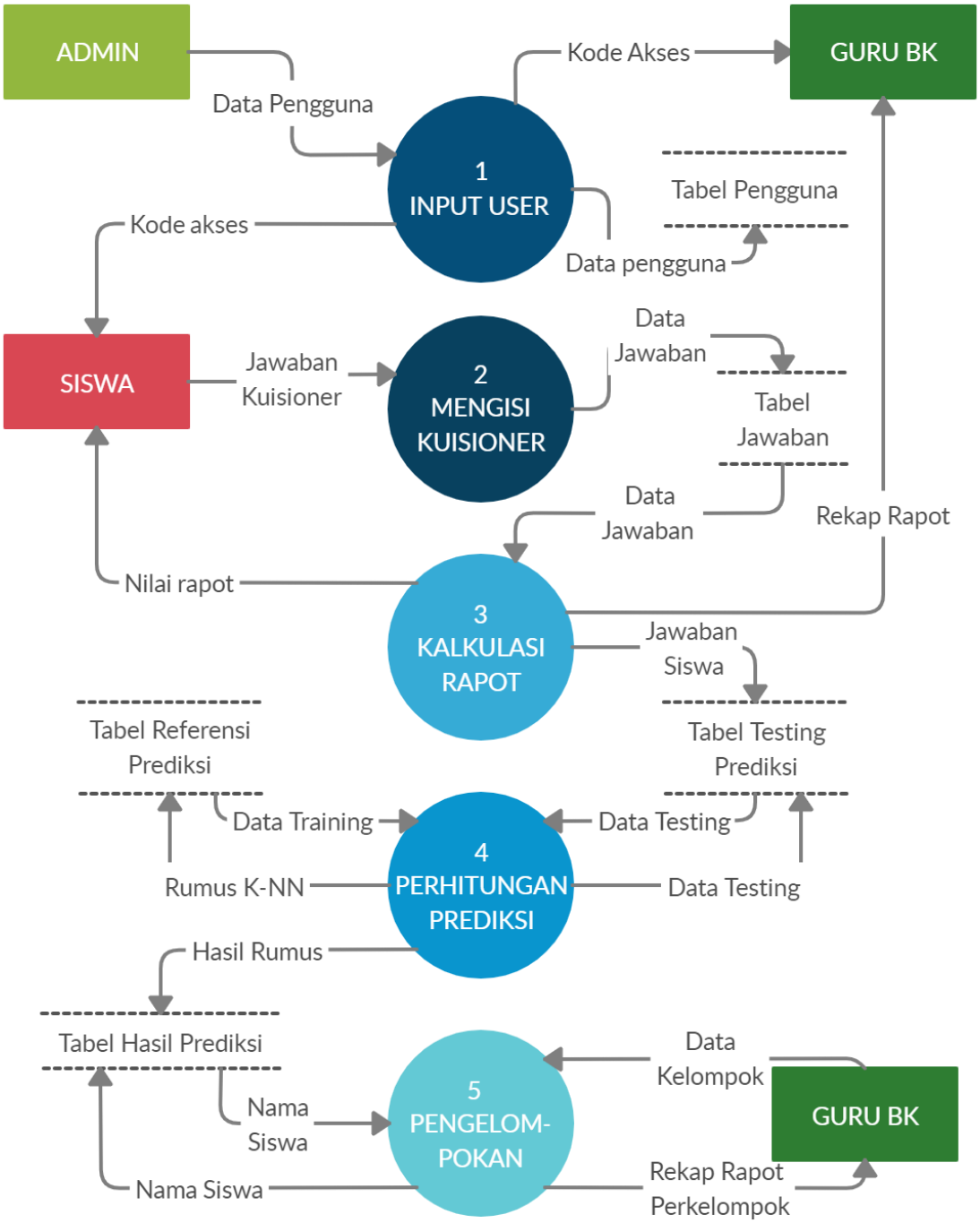
Gambar 4.4. Diagram Konteks

Dalam konteks diagram pada Gambar 4.4 terdapat dua entitas yang berperan dalam program yaitu guru bimbingan konseling dan siswa.

2. Diagram *Zero*

Diagram *Zero* berperan untuk menggambarkan secara detail terhadap setiap proses yang terjadi pada diagram zero sistem yang diusulkan. Diagram *zero* ini meliputi lima proses yang masing masing terdiri atas :

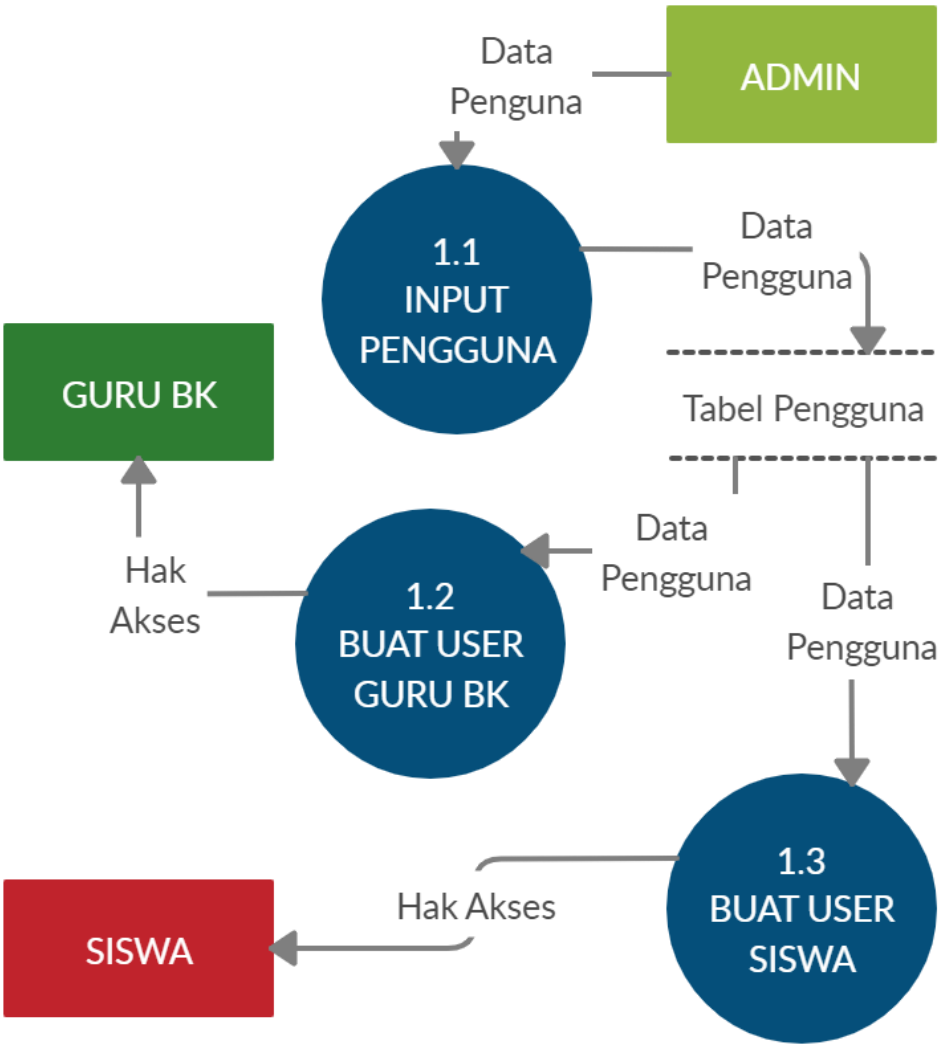
1) Input *user*, di mana admin melakukan peng*inputan* pengguna baik guru BK ataupun siswa dengan hak akses yang berdeba beda untuk setiap pengguna
2) Mengisi kuisioner, pada fase ini siswa melakukan pengisian data kuisioner yang selanjutnya data isian tersebut disimpan ke *database*
3) Kalkulasi rapot
4) Perhitungan prediksi
5) Pengelompokan data



Gambar 4.5. Diagram Level 0

3. Diagram Rinci

a. Diagram Rinci / Level 1 Proses ke-1



Gambar 4.6. Diagram Level 1 Proses ke-1

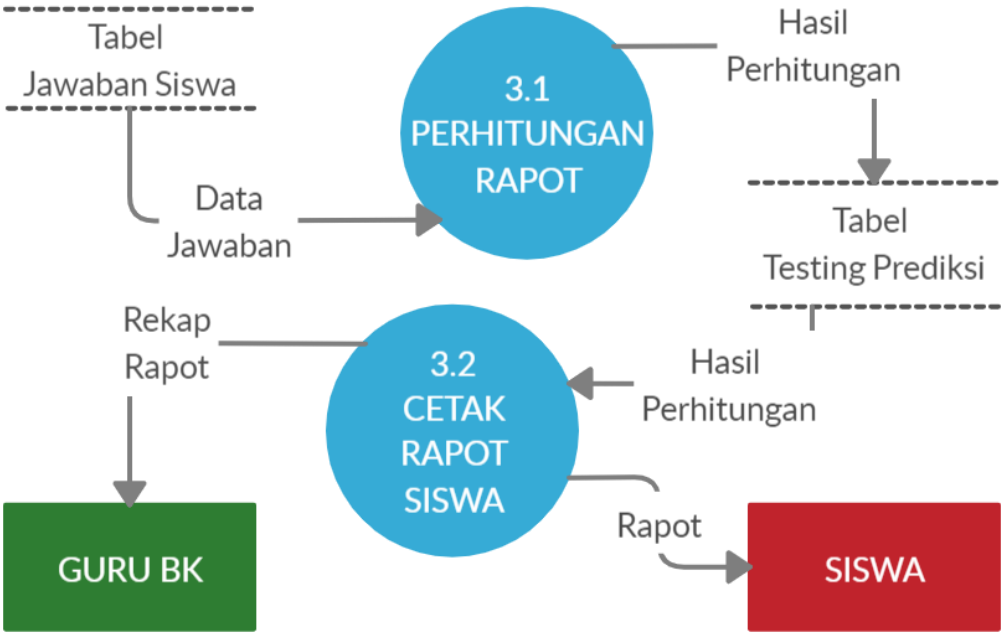
Gambar 4.6 menjelaskan secara rinci mengenai proses ke-1 yang merupakan proses mengelola data pengguna mulai dari *input* data, membuat dan membuat user untuk guru BK dan siswa.

b. Diagram Rinci / Level 1 Proses ke-2

Gambar 4.7. Diagram Level 1 Proses ke-2

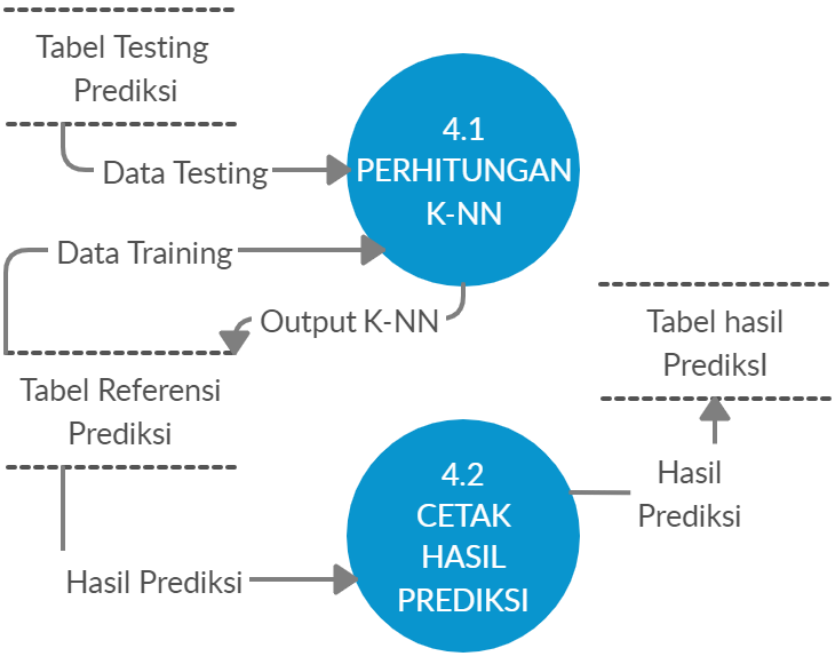
Gambar 4.7 menjelaskan secara tentang pengisian kuisioner yang terdiri dari 3 (tiga) tahap yaitu gaya belajar, dominasi otak dan kepribadian. Di mana setiap jawaban disimpan ke dalam sebuah tabel yang menyimpan jawaban siswa.

c. Diagram Rinci / Level 1 Proses ke-3



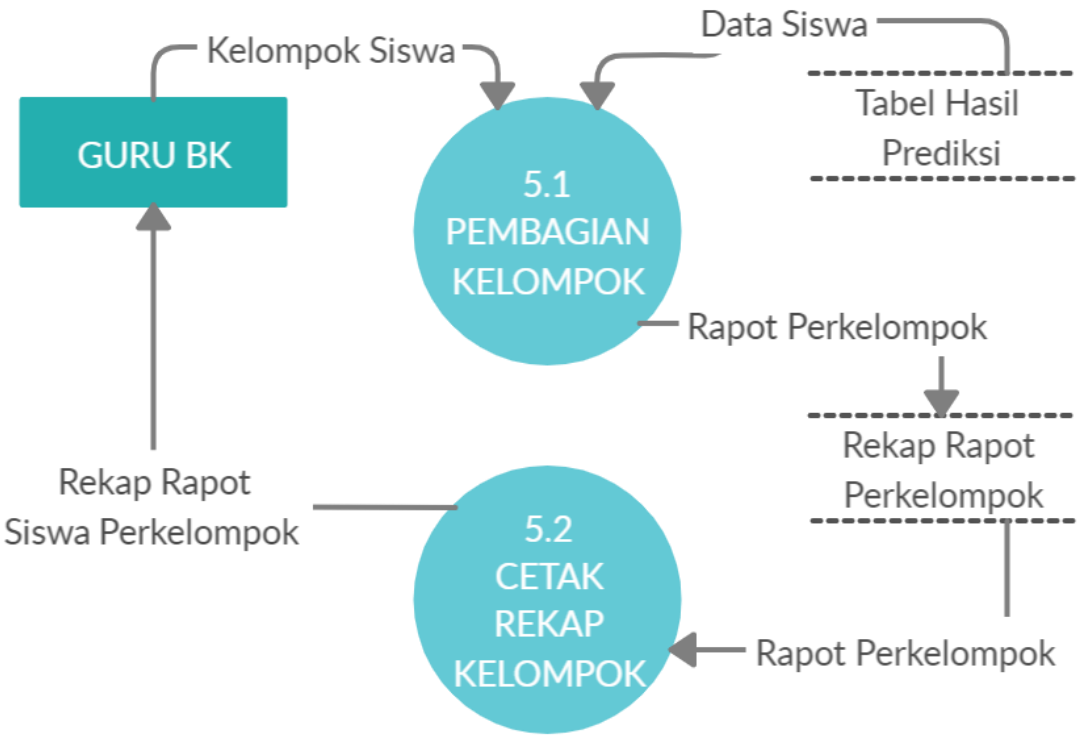
Gambar 4.8. Diagram Level 1 Proses ke-3

d. Diagram Rinci / Level 1 Proses ke-4



Gambar 4.9. Diagram Level 1 Proses ke-4

e. Diagram Rinci / Level 1 Proses ke-5



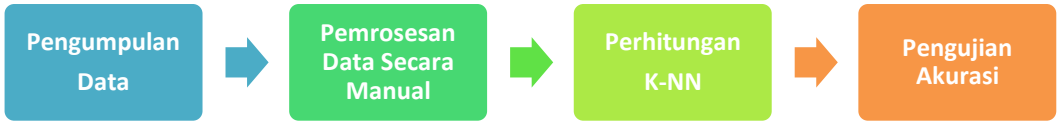
Gambar 4.10. Diagram Level 1 Proses ke-5

4.1.6. *Contruction and Testing*

Pada tahap ini peneliti membangun program yang telah direncanakan sebelumnya. Pembangunan program meliputi pemenuhan kebutuhan perangkat keras dan perangkat lunak. Untuk perangkat lunak menggunakan bahasa PHP dengan bantuan *framework* Laravel. Adapun untuk *source code* dari program adalah sebagai berikut

4.1.7. Implementasi Algoritma K-NN

Penerapan algoritma K-NN terdiri dari 4 (empat) tahap yang dilakukan di SMK Wikrama 1 Garut di mana yang menjadi sasaran data adalah para siswa yang berasal dari 3 (tiga) angkatan yang berbeda. Adapun kerangka pada implementasi dipaparkan pada Gambar 4.11.



Gambar 4.11. Kerangka Implementasi Algoritma K-NN

4.1.7.1. Pengumpulan *Dataset*

Pada tahun 2020 SMK Wikrama 1 Garut telah meluluskan 9 (sembilan) angkatan di mana peneliti mengambil sampel dari 100 orang dari 3 (tiga) angkatan yang berbeda secara acak, di mana 24 siswa dari angkatan 2018, 40 siswa dari angkatan 2019 dan 36 dari angkatan 2020. Pengumpulan data dilakukan dengan cara meminta data hasil penjaringan kesehatan oleh Hasil pengumpulan data dari 100 sampel siswa disajikan pada Tabel 4.12. Data yang dikumpulkan berupa nama siswa, data emosional (E), masalah perilaku (C), hiperaktivitas (H), masalah teman sebaya (P), prososial (Pr) rapot kepribadian dan nilai sikap dari siswa tersebut.

4.1.7.2. Pemrosesan Data Manual

Setelah didapat data dari siswa kemudian dibersihkan dari data yang berulang, data yang tidak lengkap. Setelah itu data tersebut disederhanakan dengan cara di normalisasi agar sistem dapat lebih mudah untuk melakukan perhitungan.

Tabel 4.14. Data Sampel Hasil Pembersihan

NO	NAMA	KEPRIBADIAN					HASIL
		E	C	H	P	Pr	
1	Risa Herajaya	5	3	9	3	10	Baik
2	Ichsan Muhammad B	4	3	6	4	7	Baik
3	Muhamad Albi	7	3	8	6	9	Kurang
4	Pooja Melaty S	4	1	8	3	8	Baik
5	Hermalia Musalimah	4	2	6	3	8	Baik
6	Rahma Nurhimah	4	3	5	3	7	Baik
7	Fachrezi Nurdin Zaelani	2	4	5	4	7	Baik
8	Moh Reza An-Naqi	4	2	8	7	8	Kurang
9	Bayu Rohimat	2	1	7	2	7	Baik
10	Sarah Listiandini A	8	3	6	4	8	Kurang
11	Kania Nur Agnia	8	3	6	3	10	Baik
12	Resvi Lestari	5	2	5	5	10	Baik
13	Difa Rizky Kanz	10	5	10	3	10	Kurang

NO	NAMA	KEPRIBADIAN					HASIL
		E	C	H	P	Pr	
14	Asti Dwi Faridawati	6	2	7	7	8	Kurang
15	Tyas Putri Kusuma H	5	1	4	4	7	Baik
16	Devi Triani	1	0	5	3	9	Baik
17	Vani Olga Oktaviani	3	1	4	4	10	Baik
18	Dinda Berki Badru Z	6	6	8	9	10	Kurang
19	Sifa Nurfauziah	5	2	7	5	10	Baik
20	In In Rosianah	10	6	8	3	9	Kurang
21	Farida Amelia Kartika	3	1	5	3	10	Baik
22	Mohamad Atul Rizal	5	4	7	5	8	Kurang
23	Tari Rahayu Utami	5	3	2	4	8	Kurang
24	Abdul Jalaludin	0	5	8	6	10	Kurang
25	Rafli Hasan Fauzan	4	3	6	4	7	Baik
26	Rifan Firmansyah	5	2	5	5	10	Baik
27	Indriani Indah Fauzi	8	3	8	4	4	Kurang
28	Lalin Hoerunisa	7	4	4	4	8	Baik
29	Intan Rahmawati	6	1	8	4	9	Baik
30	Agam Muhamad S	2	2	8	5	9	Kurang
31	Naufal Azhar Gustiana	4	6	5	4	7	Kurang
32	Ridwan Apit Januar F	9	4	3	5	7	Kurang
33	Arya Noerzaman	5	6	5	6	8	Kurang
34	Deva Fadilah	6	2	7	7	9	Kurang
35	Aulia Khoerunnisa	9	4	8	7	8	Kurang
36	Muhammad Rafli	1	3	5	3	9	Baik
37	Ilham Budi Mulya	2	2	7	8	10	Baik
38	Ari Ariyanto	2	1	7	5	5	Baik
39	Wuliana Zahrotul J	2	2	5	5	6	Kurang
40	Ramdan Abdul Malik	3	3	5	4	9	Baik
41	Melika Azzani	5	3	8	6	9	Kurang
42	Muhammad Apriansyah	9	4	7	8	10	Kurang
43	Ali Mauludin	6	2	8	5	9	Baik
44	Farida Amelia Kartika	1	1	6	3	9	Baik
45	Santika Nurmayanti	8	4	7	7	9	Kurang
46	Rita Rahmawati	7	2	4	4	6	Baik
47	Siti Rohimatul F	1	1	4	4	7	Kurang
48	Ilvira Kusmarani	6	1	6	6	8	Baik
49	Risa Melani Sanuri	7	3	4	4	7	Baik
50	Delya Aryanty	5	2	8	6	5	Baik
51	Reja Ripaldi	9	5	9	7	10	Kurang
52	Sunarti	6	2	4	3	9	Baik
53	Nela	2	2	4	3	7	Kurang
54	Sani Lutfia Hijriyani	2	3	6	6	6	Kurang
55	Femi Indraeni	7	1	7	5	6	Kurang

NO	NAMA	KEPRIBADIAN					HASIL
		E	C	H	P	Pr	
56	Widia Rahmawati	8	4	6	6	9	Kurang
57	Siti Aisah	3	4	6	3	9	Baik
58	Pian Sopian	6	6	6	8	9	Kurang
59	Nur Azmi Fadilah	4	1	2	2	7	Baik
60	Marni	2	1	7	4	9	Baik
61	Sonia Agustin	3	2	8	2	8	Baik
62	Rani Silviani	7	0	6	5	8	Baik
63	Sindi Prastia	9	4	7	6	6	Kurang
64	Aceng Dendi Nurhadin	4	5	8	6	9	Kurang
65	Dea Siti Kartika	2	0	4	5	10	Baik
66	Irfan Faisal	5	2	7	4	10	Baik
67	Indah Fitriani	5	4	8	8	10	Kurang
68	Silvia Destialisty	4	2	8	5	9	Baik
69	Anila Amiyati	4	2	8	5	9	Kurang
70	Engela Sabrina	8	4	10	7	8	Kurang
71	Nandha Tama A	6	4	9	6	10	Baik
72	Siti Syarifah	9	3	6	5	10	Kurang
73	In In Rosianah	9	4	7	5	9	Kurang
74	Devi Febia Nurqowita	7	3	5	5	9	Kurang
75	Aulia Khoerunnisa	9	4	8	7	8	Kurang
76	Nina Herdiyani	8	2	8	6	9	Baik
77	Nandha Tama	6	4	9	6	10	Kurang
78	Abadil Ichwan Fauzan	6	4	9	6	10	Kurang
79	Putri Nandini	7	9	5	5	5	Kurang
80	Dianita Lupitasari	7	2	6	2	8	Baik
81	Juju Jubaedah	4	1	8	3	9	Baik
82	Tia Adetya	2	1	6	4	8	Baik
83	Sona Rustandi	5	3	7	4	10	Kurang
84	Nadya Wiranti Sukma	3	2	6	6	9	Kurang
85	Widya Ratna Ningsih	5	1	7	5	10	Baik
86	Adit Fawwaz Sugara	6	3	8	7	8	Kurang
87	Sri Agustin	4	2	5	3	5	Baik
88	Aldi Juliadi Tanjung	6	6	4	7	5	Kurang
89	Intan Sari Agista	7	5	7	4	7	Kurang
90	Jose Ramadhan H	3	4	4	2	5	Kurang
91	Melisa Fitriani	6	2	7	3	7	Baik
92	Hadi Mulyana	5	2	7	5	10	Baik
93	Risma Erviana	3	4	7	5	10	Kurang
94	Rina Nawawia	9	4	8	8	9	Kurang
95	Bella Arlina Syabilah	2	3	8	4	9	Kurang
96	Neng Tina	5	3	5	5	10	Baik
97	Nurul Indra Kusumah	6	3	5	2	5	Baik

NO	NAMA	KEPRIBADIAN					HASIL
		E	C	H	P	Pr	
98	Sanny Maulidiah P	7	4	7	4	10	Kurang
99	Dede Rahmadi	4	5	7	8	9	Baik
100	Depi Tirawati	6	2	5	6	10	Baik

Keterangan :

1. E : emosional
2. C : sosial
3. H : hiperaktivitas
4. P : masalah teman sebaya
5. Pr : prososial
6. I : nilai integritas
7. R : nilai religius
8. N : nilai nasionalis
9. M : mandiri
10. G : gotong royong

4.1.7.3. Perhitungan

Data dihitung menggunakan algoritma K-NN untuk menentukan siapa yang bekerja. Nilai yang digunakan adalah 5. Rumus *Eucilidian* juga digunakan untuk mencari jarak antara data uji coba dengan data set yang ditampung pada variabel *square distance to query distance* (D), kemudian variabel D yang menjadi hasil perhitungan dilakukan pengurutan dari nilai jarak terkecil hingga terbesar dengan variabel (R), kemudian diambil yang paling mendekati. Adapun perhitungan K-NN secara sederhana adalah dengan melakukan pengurangan variabel uji dengan variabel pada data set kemudian di pangkatkan dua. Dari *output* perhitungan diambil 5 (lima) data yang paling mendekati dengan data uji coba (K).

Pada tahap ini dilakukan simulasi perhitungan yaitu dengan memasukan data sampel Siswa X, dengan rincian variabel pada Tabel 4.16 :

Tabel 4.16. Data Simulasi

No	Nama	E	C	H	P	Pr
1	Siswa X	2	4	4	3	8

Data yang telah dijadikan test dilakukan perhitungan dengan k-NN untuk menentukan apakah Siswa X termasuk kategori siswa bermasalah atau tidak. Teknis perhitungan menggunakan rumus *euclidian* untuk menentukan jarak antara Siswa X dengan data sampel. Dari hasil perhitungan rumus *euclidian* kepada masing – masing data kemudian di sortir berdasarkan data nilai terkecil sehingga didapat 5

(lima) data yang paling mirip dengan data Siswa X,

Tabel 4.16. Simulasi Data Uji Coba

No	Nama	E	C	H	P	Pr	D	R	K	HASIL
7	**Fachrezi Nurdin Zaelani**	2	4	5	4	7	1.7	1	Ya	Baik
36	**Muhammad Rafli**	1	3	5	3	9	2.0	2	Ya	Baik
40	**Ramdan Abdul Malik**	3	3	5	4	9	2.2	3	Ya	Baik
53	**Nela**	2	2	4	3	7	2.2	4	Ya	Kurang
57	**Siti Aisah**	3	4	6	3	9	2.4	5	Ya	Baik

Keterangan :

1. D : Hasil perhitungan data uji kepada data set dengan rumus *euclidean*
2. R : Jarak terkecil dari D
3. K : Status apakah termasuk *nearest neighbor* (K) atau tidak

Kesimpulan dari perhitungan tersebut bahwa data siswa X tersebut diprediksi "Tidak Bermasalah" dikarenakan dari 5 (lima) tetangga data terdekat 4 data menunjukan "Tidak Bermasalah" dan 1 data "Bermasalah".

4.1.7.4. Pengujian Akurasi

Dari pengujian *data training* kepada *data sample* yang telah dilakukan percobaan sebanyak 100 siswa terhadap data itu sendiri maka didapat hasil 83 akurat dan 16 tidak akurat maka persentase akurasi yang didapat adalah sebesar 92 %. Untuk mengetahui tingkat akurasi maka digunakan rumus :

Akurasi (%) = (Data Akurat / Total Data) * 100

Maka apabila dimasukan data hasil pengujian akan menghasilkan data sebagai berikut :

(83 / 100) * 100 = 83 %

Dapat diambil kesimpulan bahwa tingkat akurasi dari prediksi siswa bermasalah adalah sebesar 83 (delapan puluh tiga) persen. Adapun tabel hasil akurasi ditunjukan pada Tabel 4.17

Tabel 4.17. Data akurasi

No	Nama	E	C	H	P	Pr	Hasil	Pred	Akurasi
1	Risa Herajaya	5	3	9	3	10	Baik	Baik	Akurat
2	Ichsan Muhammad B	4	3	6	4	7	Baik	Baik	Akurat
3	Muhamad Albi	7	3	8	6	9	Kurang	Kurang	Akurat
4	Pooja Melaty S	4	1	8	3	8	Baik	Baik	Akurat
5	Hermalia Musalimah	4	2	6	3	8	Baik	Baik	Akurat
6	Rahma Nurhimah	4	3	5	3	7	Baik	Baik	Akurat
7	Fachrezi Nurdin Z	2	4	5	4	7	Baik	Baik	Akurat
8	Moh Reza An-Naqi	4	2	8	7	8	Kurang	Kurang	Akurat
9	Bayu Rohimat	2	1	7	2	7	Baik	Baik	Akurat
10	Sarah Listiandini A	8	3	6	4	8	Kurang	Kurang	Akurat
11	Kania Nur Agnia	8	3	6	3	10	Baik	Kurang	Tidak Akurat
12	Resvi Lestari	5	2	5	5	10	baik	Baik	Akurat
13	Difa Rizky Kanz	10	5	10	3	10	Kurang	Kurang	Akurat
14	Asti Dwi Faridawati	6	2	7	7	8	Kurang	Kurang	Akurat
15	Tyas Putri Kusuma H	5	1	4	4	7	Baik	Baik	Akurat
16	Devi Triani	1	0	5	3	9	Baik	Baik	Akurat
17	Vani Olga Oktaviani	3	1	4	4	10	Baik	Baik	Akurat
18	Dinda Berki Badru Z	6	6	8	9	10	Kurang	Kurang	Akurat
19	Sifa Nurfauziah	5	2	7	5	10	Baik	Baik	Akurat
20	In In Rosianah	10	6	8	3	9	Kurang	Kurang	Akurat
21	Farida Amelia Kartika	3	1	5	3	10	Baik	Baik	Akurat
22	Mohamad Atul Rizal	5	4	7	5	8	Kurang	Kurang	Akurat
23	Tari Rahayu Utami	5	3	2	4	8	Kurang	Baik	Tidak Akurat
24	Abdul Jalaludin	0	5	8	6	10	Kurang	Kurang	Akurat
25	Rafli Hasan Fauzan	4	3	6	4	7	Baik	Baik	Akurat
26	Rifan Firmansyah	5	2	5	5	10	Baik	Baik	Akurat
27	Indriani Indah Fauzi	8	3	8	4	4	Kurang	Kurang	Akurat
28	Lalin Hoerunisa	7	4	4	4	8	Baik	Kurang	Tidak Akurat
29	Intan Rahmawati	6	1	8	4	9	Baik	Baik	Akurat
30	Agam Muhamad S	2	2	8	5	9	Kurang	Kurang	Akurat
31	Naufal Azhar G	4	6	5	4	7	Kurang	Baik	Tidak Akurat
32	Ridwan Apit Januar F	9	4	3	5	7	Kurang	Baik	Tidak Akurat
33	Arya Noerzaman	5	6	5	6	8	Kurang	Kurang	Akurat
34	Deva Fadilah	6	2	7	7	9	Kurang	Kurang	Akurat
35	Aulia Khoerunnisa	9	4	8	7	8	Kurang	Kurang	Akurat
36	Muhammad Rafli	1	3	5	3	9	Baik	Baik	Akurat
37	Ilham Budi Mulya	2	2	7	8	10	Baik	Kurang	Tidak Akurat
38	Ari Ariyanto	2	1	7	5	5	Baik	Baik	Akurat
39	Wuliana Zahrotul J	2	2	5	5	6	Kurang	Kurang	Akurat
40	Ramdan Abdul Malik	3	3	5	4	9	Baik	Baik	Akurat
41	Melika Azzani	5	3	8	6	9	Kurang	Kurang	Akurat
42	Muhammad A	9	4	7	8	10	Kurang	Kurang	Akurat

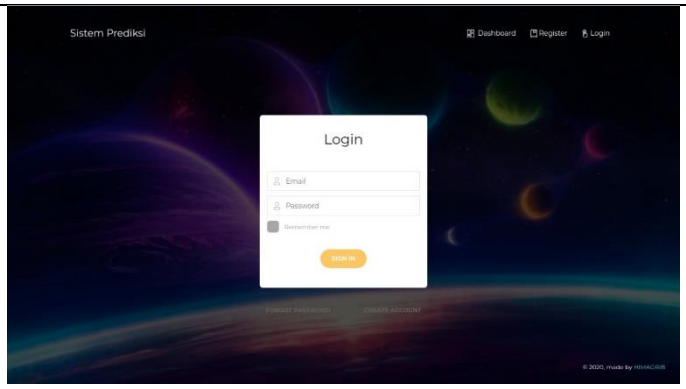
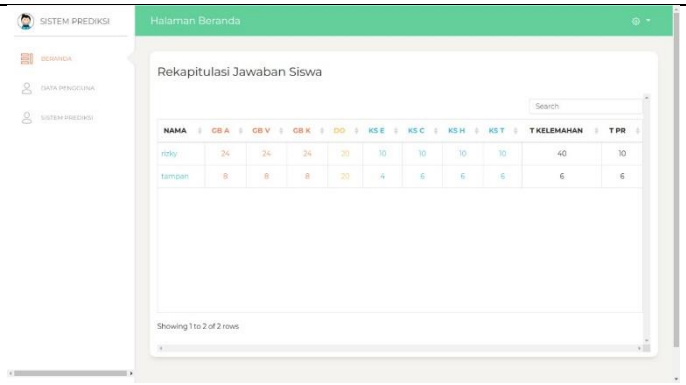
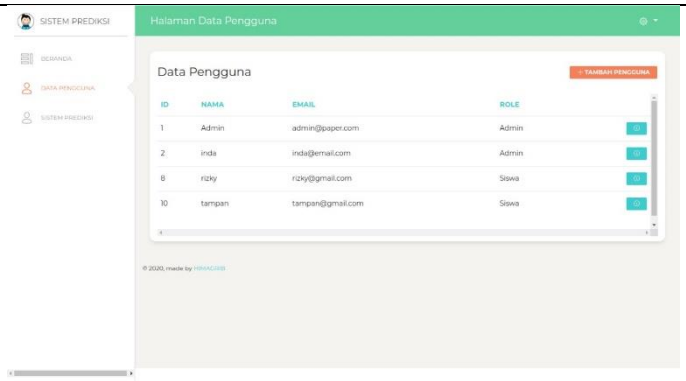
No	Nama	E	C	H	P	Pr	Hasil	Pred	Akurasi
43	Ali Mauludin	6	2	8	5	9	Baik	Baik	Akurat
44	Farida Amelia Kartika	1	1	6	3	9	Baik	Baik	Akurat
45	Santika Nurmayanti	8	4	7	7	9	Kurang	Kurang	Akurat
46	Rita Rahmawati	7	2	4	4	6	Baik	Baik	Akurat
47	Siti Rohimatul F	1	1	4	4	7	Kurang	Kurang	Akurat
48	Ilvira Kusmarani	6	1	6	6	8	Baik	Baik	Akurat
49	Risa Melani Sanuri	7	3	4	4	7	Baik	Baik	Akurat
50	Delya Aryanty	5	2	8	6	5	Baik	Kurang	Tidak Akurat
51	Reja Ripaldi	9	5	9	7	10	Kurang	Kurang	Akurat
52	Sunarti	6	2	4	3	9	Baik	Baik	Akurat
53	Nela	2	2	4	3	7	Kurang	Kurang	Akurat
54	Sani Lutfia Hijriyani	2	3	6	6	6	Kurang	Baik	Tidak Akurat
55	Femi Indraeni	7	1	7	5	6	Kurang	Baik	Tidak Akurat
56	Widia Rahmawati	8	4	6	6	9	Kurang	Kurang	Akurat
57	Siti Aisah	3	4	6	3	9	Baik	Kurang	Tidak Akurat
58	Pian Sopian	6	6	6	8	9	Kurang	Kurang	Akurat
59	Nur Azmi Fadilah	4	1	2	2	7	Baik	Baik	Akurat
60	Marni	2	1	7	4	9	Baik	Baik	Akurat
61	Sonia Agustin	3	2	8	2	8	Baik	Baik	Akurat
62	Rani Silviani	7	0	6	5	8	Baik	Baik	Akurat
63	Sindi Prastia	9	4	7	6	6	Kurang	Kurang	Akurat
64	Aceng Dendi N	4	5	8	6	9	Kurang	Kurang	Akurat
65	Dea Siti Kartika	2	0	4	5	10	Baik	Baik	Akurat
66	Irfan Faisal	5	2	7	4	10	Baik	Baik	Akurat
67	Indah Fitriani	5	4	8	8	10	Kurang	Kurang	Akurat
68	Silvia Destialisty	4	2	8	5	9	Baik	Baik	Akurat
69	Anila Amiyati	4	2	8	5	9	Kurang	Baik	Tidak Akurat
70	Engela Sabrina	8	4	10	7	8	Kurang	Kurang	Akurat
71	Nandha Tama A	6	4	9	6	10	Baik	Kurang	Tidak Akurat
72	Siti Syarifah	9	3	6	5	10	Kurang	Kurang	Akurat
73	In In Rosianah	9	4	7	5	9	Kurang	Kurang	Akurat
74	Devi Febia Nurqowita	7	3	5	5	9	Kurang	Kurang	Akurat
75	Aulia Khoerunnisa	9	4	8	7	8	Kurang	Kurang	Akurat
76	Nina Herdiyani	8	2	8	6	9	Baik	Kurang	Tidak Akurat
77	Nandha Tama	6	4	9	6	10	Kurang	Kurang	Akurat
78	Abadil Ichwan Fauzan	6	4	9	6	10	Kurang	Kurang	Akurat
79	Putri Nandini	7	9	5	5	5	Kurang	Kurang	Akurat
80	Dianita Lupitasari	7	2	6	2	8	Baik	Baik	Akurat
81	Juju Jubaedah	4	1	8	3	9	Baik	Baik	Akurat
82	Tia Adetya	2	1	6	4	8	Baik	Baik	Akurat
83	Sona Rustandi	5	3	7	4	10	Kurang	Baik	Tidak Akurat
84	Nadya Wiranti Sukma	3	2	6	6	9	Kurang	Kurang	Akurat
85	Widya Ratna Ningsih	5	1	7	5	10	Baik	Baik	Akurat

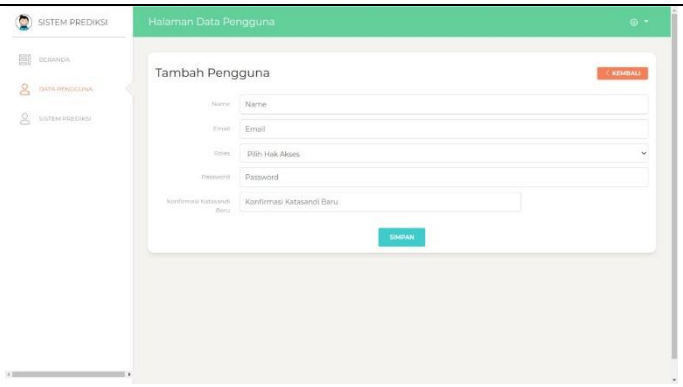
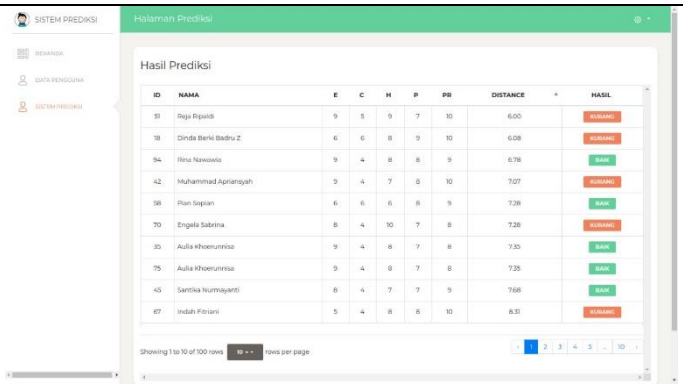
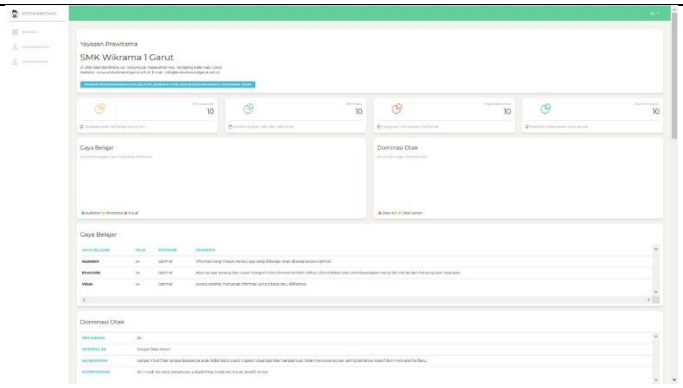
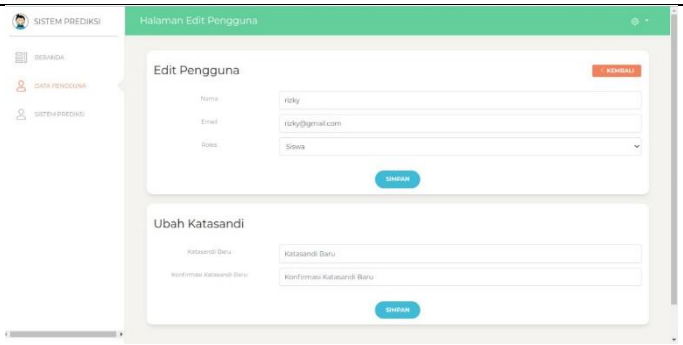
No	Nama	E	C	H	P	Pr	Hasil	Pred	Akurasi
86	Adit Fawwaz Sugara	6	3	8	7	8	Kurang	Kurang	Akurat
87	Sri Agustin	4	2	5	3	5	Baik	Baik	Akurat
88	Aldi Juliadi Tanjung	6	6	4	7	5	Kurang	Kurang	Akurat
89	Intan Sari Agista	7	5	7	4	7	Kurang	Kurang	Akurat
90	Jose Ramadhan H	3	4	4	2	5	Kurang	Baik	Tidak Akurat
91	Melisa Fitriani	6	2	7	3	7	Baik	Baik	Akurat
92	Hadi Mulyana	5	2	7	5	10	Baik	Baik	Akurat
93	Risma Erviana	3	4	7	5	10	Kurang	Kurang	Akurat
94	Rina Nawawia	9	4	8	8	9	Kurang	Kurang	Akurat
95	Bella Arlina Syabilah	2	3	8	4	9	Kurang	Kurang	Akurat
96	Neng Tina	5	3	5	5	10	Baik	baik	Akurat
97	Nurul Indra Kusumah	6	3	5	2	5	Baik	baik	Akurat
98	Sanny Maulidiah P	7	4	7	4	10	Kurang	Kurang	Akurat
99	Dede Rahmadi	4	5	7	8	9	Baik	Kurang	Tidak Akurat
100	Depi Tirawati	6	2	5	6	10	Baik	baik	Akurat

4.1.6.2. Penulisan Program

Pada tahap ini peneliti menggunakan bahasa pemograman PHP, sedangkan software yang digunakan dalam penggunakan aplikasi yaitu *service* Apache 2, *Boostrap*, *Visual studio code*. Setelah dilakukan penulisan kode program dengan menggunakan bahasa PHP yang di bantu dengan *framework* laravel serta penggunaan MySQL sebagai DBMS maka tercipta program yang sesuai dengan apa yang telah direncanakan pada *DFD* dan ERD. Dengan digunakannya laravel maka akan mempermudah baik dalam proses pembuatan dan implementasi sistem pada mesin baik menggunakan *server* lokal maupun menggunakan *cloud computing* seperti *virtual private server* atau bahkan *shared hosting* sekalipun karena program ini tidak terlalu akan menghabiskan *entry proses.* Adapun pengisian kuisioner dilakukan setiap semester atau 6 (enam) bulan. Setelah dilakukan penulisan kode program didapatlah tampilan hasil dari program yang telah dibangun yang disajikan pada Tabel 4.18.

Tabel 4.18. Tangkapan Layar Program

No	Tampilan	Deskripsi
1		Halaman awal
2		Halaman login
3		Halaman rekapitulasi
4		Halaman kelola user

No	Tampilan	Deskripsi
5		Halaman tambah pengguna
6		Halaman hasil prediksi
7		Halaman rapot siswa
8		Halaman edit data pengguna

No	Tampilan	Deskripsi
9		Halaman pengisian kuisioner

4.1.6.3. *Testing*

Pada tahap ini dilakukan pengujian terhadap sistem dan melakukan pengenalan terhadap sistem. Peneliti menggunakan metode pengujian dengan pendekatan *blackbox* yang secara garis besar melakukan pengujian terhadap fungsi yang ada pada sistem dan dijalankan oleh penguji atau pengguna untuk mengamati apakah *input, proses* dan *output* berjalan sesuai dengan harapan atau tidal. Adapun hasil pengujian fitur dan fungsi disajikan pada Tabel 4.16.

Tabel 4.19. Hasil Pengetesan Sistem

No	Komponen	Hasil yang Diharapkan	Hasil	Keterangan
1	*Login*	Masuk ke aplikasi	Sesuai	
2	*Input* data pengguna	Data pengguna berhasi ditambahkan	Sesuai	
3	Pengisian kuisioner	Data kuisioner tersimpan di database	Sesuai	
4	Tampilkan rapot	Menampilkan rapot siswa	Sesuai	
5	Rekap jawaban siswa	Menampilkan tabel rekapan hasil siswa	Sesuai	
6	Membuka sistem prediksi	Tampir sistem prediksi sesuai algoritma K-NN	Sesuai	
7	*Logout*	Keluar dari aplikasi	Sesuai	

4.1.8. *Introduce the System*

Pada tahap ini adalah melakukan pengenalan program yang telah dibangun kepada pengguna untuk dilakukan percobaan penerapan pada proses bisnis yang sedang berjalan. Dikarenakan sistem ini memiliki 2 (dua) jenis hak akses yaitu siswa dan guru konseling maka dilakukan percobaan penggunaan kepada pengguna untuk melakukan pengujian *User Experience Questionnare* (UEQ) dengan tujuan

mendapatkan uji *User Experience* (UX) dalam menggunakan program yang di bangun. UEQ sendiri biasa digunakan untuk

Adapun yang dalam proses perkenalan peneliti mengambil 2 (dua) orang guru bimbingan konseling dan 8 siswa sebagai responden.

Tabel 4.20. Hasil Pengujian Pengalaman Pengguna

No	Pertanyaan																									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
1	6	4	4	5	4	7	6	5	2	4	5	4	7	6	6	5	7	6	4	4	4	7	4	3	3	4
2	6	6	3	5	4	4	4	5	1	4	7	4	5	5	6	5	1	4	4	7	2	6	1	2	4	4
3	6	4	3	6	4	4	5	4	4	4	7	3	6	7	6	4	6	5	4	7	4	6	3	2	3	5
4	7	5	5	7	4	5	5	6	4	3	4	3	6	7	5	7	1	6	2	4	4	6	3	1	2	4
5	4	7	4	5	1	6	6	4	4	4	5	2	6	7	6	6	4	7	1	6	3	4	1	4	2	7
6	5	7	2	7	3	4	6	5	4	2	6	4	5	4	6	6	1	6	1	7	4	6	4	2	3	6
7	6	6	3	6	4	5	6	6	3	1	4	1	5	4	4	6	7	7	1	6	3	7	2	3	2	5
8	4	4	5	7	4	4	5	7	3	4	5	2	6	5	5	7	4	4	2	4	1	6	4	3	1	6
9	6	7	5	7	4	5	4	6	1	1	4	2	5	4	6	6	4	4	1	4	2	5	4	2	3	4
10	7	6	4	7	4	5	7	7	4	3	7	1	6	5	5	4	4	5	2	4	2	5	4	1	3	6

Keterangan :

No 1 : Identitas atas nama Muhamad Nurjalil berstatus sebagai guru BK

No 2 : Identitas atas nama Nurul Indra Kusumah berstatus sebagai guru BK

No 3 : Identitas atas nama Liri Mauli Pratiwi berstatus sebagai siswa

No 4 : Identitas atas nama Siti Norhayati berstatus sebagai siswa

No 5 : Identitas atas nama Arsan Bin Amir berstatus sebagai siswa

No 6 : Identitas atas nama Anisa Rahmawati berstatus sebagai siswa

No 7 : Identitas atas nama Siti Aisah berstatus sebagai siswa

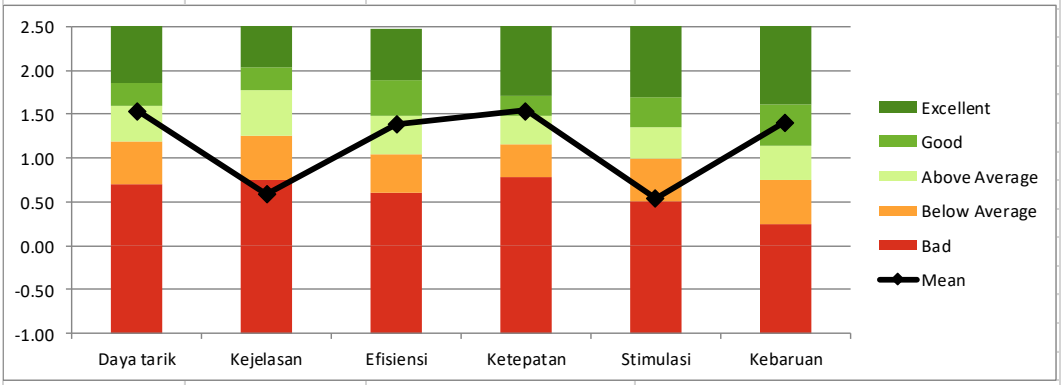
No 8 : Identitas atas nama Siti Sukmawati berstatus sebagai *developer*

No 9 : Identitas atas nama Bardan Salam berstatus sebagai *developer*

No 10 : Identitas atas nama Rizki Maulana berstatus sebagai *developer*

Setelah data tersebut dimasukan ke dalam UEQ *Data Analyst Tool* maka didapat *output* Gambar 4.12.

Scale	Mean	Comparisson to benchmark	Interpretation
Daya tarik	1.55	**Above average**	25% of results better, 50% of results worse
Kejelasan	0.59	**Bad**	In the range of the 25% worst results
Efisiensi	1.39	**Above Average**	25% of results better, 50% of results worse
Ketepatan	1.55	**Good**	10% of results better, 75% of results worse
Stimulasi	0.55	**Below Average**	50% of results better, 25% of results worse
Kebaruan	1.41	**Good**	10% of results better, 75% of results worse



Gambar 4.12. Hasil Skor UEQ

Berdasarkan hasil skor UEQ didapatkan kesimpulan bahwa program yang dibangun secara umum mendapatkan skor "Above Average". Dengan demikian program tersebut sudah siap untuk di implementasikan untuk langsung digunakan di sekolah yang menjadi tempat penelitian, dalam implementasi program peneliti menyerahkan kepada pihak sekolah .

4.2. Pembahasan Hasil

4.2.1. Jawaban Penelitian

Berdasarkan program yang telah dibangun, program dapat menyelesaikan masalah :

1. Melakukan pemetaan terhadap kondisi mental dan emosional siswa sesuai dengan panduan konseling pada Permendikbud tahun 2019 tentang Pandungan Konseling .
2. Sistem dapat membantu mempermudah guru konseling untuk melakukan pendekatan yang tepat kepada siswa sesuai data dengan landasan pemaparan pada sub bab 4.2.3.1. Instrumen Penilaian SDQ.

3. Sistem mampu melakukan prediksi siswa yang dianggap berpotensi bermasalah dengan perhitungan K-NN pada sub bab pembahasan nomor 4.6.1. Implementasi Algoritma K-NN

4.2.2. Keselarasan Hasil Penelitian

Pada penelitian ini dilakukan pemetaan terhadap gaya belajar sesuai dengan penelitian rujukan yang pertama (Yonitasari & Seyani, 2014) yang menyatakan bahwa cara belajar memiliki pengaruh terhadap prestasi. Untuk melakukan prediksi menggunakan algoritma K-NN sejalan dengan penelitian rujukan kedua dengan akurasi 82% (Mustakim & F, 2016) yang diterapkan dilingkungan sekolah menengah, adapun penelitian ketiga (Susanto & Sudiyatno, 2014) menghasilkan prediksi serupa namun tidak menggunakan algoritma K-NN dengan akurasi 82% namun terbatas di tingkat perguruan tinggi, maka pada penelitian ini dilakukan prediksi pada siswa tingkat sekolah menengah.

4.2.3. Implikasi Hasil Penelitian

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan implikasi secara teoritis dan praktis sebagai berikut :

1. Implikasi Teoritis
    a. Pengelompokan rombongan belajar dapat dilakukan berdasarkan modalitas atau kecenderungan cara belajar siswa, hal ini akan mempermudah guru mata pelajaran untuk menentukan sintaksis pembelajaran.
    b. *Output* rapot kepribadian siswa dapat membantu siswa memahami bagaimana cara seharusnya dia belajar dan bagaimana bertindak sesuai dengan kondisi sikilogis.
2. Implikasi Praktis

    Output penelitian dapat digunakan oleh guru untuk mengelola konseling di sekolah menjadi lebih efektif dan tepat sasaran. Di mana data dapat dijadikan landasan dalam menangani permasalahan siswa.

4.2.4. Urgensitas

Sutrisno Hadi (2001 : 10) mengemukakan bahwa urgensi penelitian motivasi untuk menemukan, mengembangkan atau menguji pengetahuan. Pada penelitian ini peneliti mencoba untuk mengembangkan algoritma prediksi untuk kemudian diterapkan pada dunia pendidikan khususnya konseling, sehingga membantu guru konseling dan orang tua untuk memahami kepribadian siswa dan siswa pun mengetahui modalitas belajarnya.

4.2.5. Kontribusi

Berdasarkan ungkapan Dawson yang berbunyi *"Research is a considered activity which aims to make an original contribution to knowledge"* (Dawson, 2009) dengan demikian peneliti memberi kontribusi kepada pengetahuan berupa pembangunan aplikasi prediksi siswa bermasalah dengan K-NN dengan 5 (lima) parameter menggunakan instrumen SDQ (biasanya peneliti menggunakan instrumen yang tidak berasal dari sumber yang kredibel)

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Setelah dilakukan penelitian dan evaluasi, peneliti dapat mengambil kesimpulan bahwa penerapan sistem prediksi dan pemetaan kepribadian siswa mampu memetakan kondisi mental siswa di mana data tersebut dapan menjadi dasar untuk penyusunan program kerja konseling, dapat membantu guru dalam melakukan pendekatan yang tepat kepada siswa sesuai dengan kepribadian siswa dan mampu memprediksi siswa yang berpotensi bermasalah menggunakan algoritma K-NN dengan tingkat akurasi 83 (delapan puluh tiga) %.

5.2. Saran

Saran yang dapat peneliti yang dapat menjadi bahan evaluasi untuk penelitianan di kemudian hari adalah :

1. Menggunakan algoritma lain selain K-NN untuk melakukan prediksi.
2. Menambah variabel kondisi ekonomi dan kondisi keluarga untuk atribut *dataset* sistem prediksi.
3. Pengeditan kop dan identitas sekolah agar aplikasi dapat digunakan oleh sekolah lain .

DAFTAR PUSTAKA

Anhar, S. T. (2010). *Panduan Menguasai PHP & MySQL Secara Otodidak.* Jakarta: Mediakita.

Ballard, P. (2007). *Ajax Starter Kit.* Pearson Education.

Baraddwaj, B. K., & S. P. (2012). *Mining educational data to analyze students' performance.* arXiv preprint arXiv:1201.3417.

Basuki, A. P. (2016). *Konsep dan Implementasi Pemograman Laravel 5.* Yogyakarta: CV. Lokomedia.

Bhat, A., & Quadri, S. M. (2015). Equivalence class partitioning and boundary value analysis-a review. *International Conference on Computing for Sustainable Global Development (INDIACom). IEEE*, 1557-1562.

Dawson, C. W. (2009). *Project in Computing and.* Addison-Wesley.

Deporter, Bobby, & Mike Hernacki. (2008). *Quantum Learning. Membiasakan Belajar Nyaman dan Menyenangkan.* Bandung: Kaifa.

Diyas Prasetya, V. Y. (2015). Dominasi Otak Kanan dan Otak Kiri Terhadap Hasil Belajar Matematika. *Jurnal Buana Matematika*, 47-50.

Edi, D., & Betshani, S. (2009). Analisis Data dengan Menggunakan ERD dan Model Konseptual Data Warehouse. *Jurnal Sistem Informasi*, 71-85.

Goodman, R. (1997). The Strengths and Difficulties Questionnaire: A Research Note. *Journal of Child Psychology and Psychiatry 38*, 581-586.

Gunawan, H. (2009). *Perancangan Alur Kerja dan Arsitektur Informasi Menggunakan Metode Business Systems Planning.* Yogyakarta: Kasinus.

H, W. I., & Frank, E. (2011). *Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques (3 ed.).* USA: Acm Sigmod Record.

Han, J., Pei, J., & Kamber, M. (2011). *Data mining: concepts and techniques.* Elservier.

Istiqomah. (2017). Parameter Psikometri Alat Ukur Strenght and Dificulities Questionaire (SDQ). *Jurnal Ilmiah Psikologi*, 251-264.

Kasali, R. (2017). *Destruption.* Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.

Kemdikbud. (2016). *Panduan Operasional Penyelenggaraan Bimbingan dan Konseling Sekolah Menengah Atas (SMA).* Jakarta: Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan.

Kemdikbud. (2018). *Panduan Penilaian Hasil Belajar dan Pengembangan Karakter pada Sekolah Menengah Kejuruan.* Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan.

Kompas. (2017, 10 6). *Mengenal Karakteristik Gen Z, Generasi Setelah Millenial*. Retrieved from kompas.com: https://biz.kompas.com/read/2017/10/06/190000428/mengenal-karakteristik-gen-z-generasi-setelah-millenial

Kurniadi, D., Abdurachman, E., Warnars, H., & Suparta, W. (2018). The prediction of scholarship recipients in higher education using k-Nearest neighbor algorithm. *Materials Science and Engineering* .

Mangunsong, F. (2009). *Psikologi dan Pendidikan Anak Berkebutuhan Khusus Jilid I.* Jakarta: LPSP3 Fakultas Psikologi Universitas Indonesia.

Microsoft. (2019). *Visual Studio Code FAQ*. Retrieved from Visual Studio Code: www.code.visualstudio.com

Mustakim, & F, G. O. (2016). Algoritma K-Nearest Neighbor Classification Sebagai Sistem Prediksi Predikat Prestasi Mahasiswa. *Jurnal Sains, Teknologi dan Industri*, 195-202.

Mustaqbal, M. S., Firdaus, R. F., & Rahmadi, H. (2015). Pengujian Aplikasi Menggunakan Black Box Testing Boundary Value Analysis. *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Terapan*, 31-36.

Natawijaya, R. (n.d.). *Pendekatan-Pendekatan dalam Penyuluhan Kelompok.* Jakarta: Depdikbud Derjen Dikdasmen.

Noertjahyana, A. (2002). Studi Analisis Rapid Application Development Sebagai Salah Satu Alternatif Metode Pengembangan Perangkat Lunak. *Jurnal Informatika*, 74 - 79.

Nugroho, B. (2004). *PHP dan MySQL dengan editor Dreamwever MX*. Yogyakarta: ANDI.

Oktavian, D. P. (2013). *Membuat Website Powerfull Menggunakan PHP*. Yogyakarta: MediaKom.

Pressman, R. S. (2005). *Software engineering: a practitioner's approach.* Palgrave macmillan.

Rohman, A. (2015). Model Algoritma K-Nearest Neighbor (K-NN) Untuk Prediksi Kelulusan Mahasiswa. *Neo Teknika*.

Santosa, B. (2017). *Data mining teknik pemanfaatan data untuk keperluan bisnis.* Yogyakarta: Craha Ilmu.

Santoso, H. B., Schrepp, M., Isal, R. K., Utomo, A. Y., & Proyogi, B. (2016). Measuring User Experience of the Student-Centered e-Learning Environment. *The Journal of Educators Online*, 58-79.

Schneidewind, N. F. (1991). Report on the IEEE standard for a software quality metrics methodology (draft) P1061, with discussion of metrics validation. *Software Engineering Standards Application Workshop* (pp. 155-157). IEEEE.

Shalihah, R., & Nugroho, Y. S. (2016). Prediksi Perilaku Siswa SMKN 2 Surakarta Menggunakan Metode Naive Bayes. *Doctoral dissertation*.

Sukamto, Ariani, R., & Shalahuddin, M. (2013). *Rekayasa perangkat lunak terstruktur dan berorientasi objek.* Bandung: Informatika.

Susanto, H., & Sudiyatno. (2014). Data Mining Untuk Memprediksi Prestasi Siswa Berdasarkan Sosial Ekonomi, Motivasi, Kedisiplinan dan Prestasi Masa Lalu. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 222-231.

Sutirna. (2019). *BUKU BIMBINGAN KONSELING (Pendidikan Formal, Non Formal, dan Informal).* Yogyakarta: Andi.

Toffler, A. (1980). *The Third Wave.* Bantam Books (US).

Walgito, B. (2010). *Bimbingan dan Konseling (Studi dan Karir).* Yogyakarta: Andi.

Welling, L., & Thomson, L. (2003). *PHP and MySQL Web development.* Sams Publishing.

White, S. A. (2004). *Introduction to BPMN.* IBM Cooperation 2.0.

Yonitasari, D., & Seyani, R. (2014). Pengaruh Cara Belajar, Lingkungan Keluarga, dan Fasilitas Belajar Terhadap Prestasi Belajar Ekonomi Akuntansi Siswa Kelas XI IPS SMA Negeri 4 Magelang Tahun Ajaran 2013/2014. *Economic Education Analysis Journal*, 241-248.

Yuhefizar. (2002). *10 Jam Mengenal Internet, teknologi dan aplikasi.* Jakarta: Elek Media Komputindo.

LAMPIRAN A : Kartu Bimbingan

LAMPIRAN B : Bukti Pemeriksaan Plagiasi Skripsi

SEKOLAH TINGGI TEKNOLOGI GARUT Jl. Mayor Syamsu No. 1, Garut 44151	FORM (FR)	No. Dok	:	STTG-FR-099
		Tgl. Terbit	:	30/09/2013
		No. Revisi	:	0
		Jumlah hal	:	01

BUKTI PEMERIKSAAN PLAGIASI SKRIPSI

Nama : .....

NIM : .....

Jurusan/Prodi : .....

Judul Skripsi : .....

.....

.....

.....

Dosen Pembimbing : 1. .....

2. .....

Setelah dilakukan proses verifikasi menggunakan aplikasi pendeteksi plagiasi, Skripsi tersebut dinyatakan LOLOS VERIFIKASI dengan hasil seperti pada dokumen terlampir.

Garut, ...

a.n. Kepala
Unit Sistem Informasi STT Garut,

Ade Sutedi, M.Kom

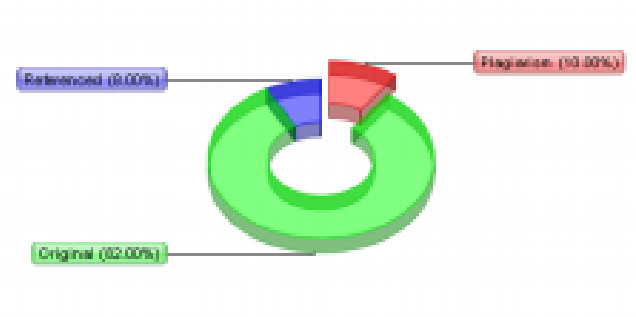
LAMPIRAN C : Bukti Presentase Plagiasi

Plagiarism Detector v. 1740 - Originality Report 13/07/2020 08:40:22

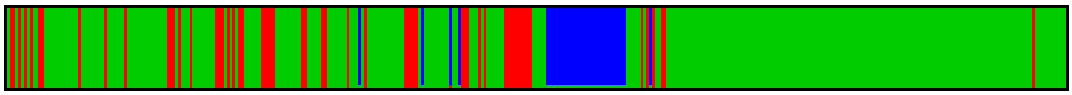
Analyzed document: Inda Muliana-1606119.docx Licensed to: Ade Sutedi_License02

Comparison Preset: Rewrite. Detected language: Indonesian

Relation chart:



Distribution graph:



Top sources of plagiarism:

% 38 wrds: https://akhmadsudrajat.files.wordpress.com/2017/03/3-panduan-bk-sma-2016ditjen-g...

% 6 wrds: https://core.ac.uk/download/pdf/80763109.pdf

% 3 wrds: 643 https://fkip.unri.ac.id/wp-content/uploads/2016/06/810-BAB-1-BK-JALUR-JENIS-JEN...

[Show other Sources:]

Processed resources details:

115 - Ok / 29 - Failed

[Show other Sources:]

Important notes:

Wikipedia:	Google Books:	Ghostwriting services:	Anti-cheating:
[not detected]	GoogleBooks Detected!	[not detected]	[not detected]

Active References (Urls Extracted from the Document):

1. https://biz.kompas.com/read/2017/10/06/190000428/mengenal-karakteristik-gen-z-ge...

Excluded Urls:

No URLs detected

Included Urls:

No URLs detected

Detailed document analysis:

IMPLEMENTASI ALGORITMA K-NN PADA SISTEM PREDIKSI SISWA BERMASALAH DENGAN METODE RAD BERBASIS WEBSKRIPSI

Karya tulis ilmiah ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer

LAMPIRAN D : Pertanyaan *Strenght and Dificulities Questionaire*

Nama Lengkap : .....

Kelas : .....

Sekolah : .....

KESEHATAN INTELEGENSIA

Petunjuk Pengisian

- Untuk siswa SD kelas 1-3 saat mengerjakan tes dibantu oleh guru/ orangtua.
- Selain siswa SD kelas 1-3 dapat mengerjakan tes secara mandiri.
- Tidak ada jawaban yang salah, jawaban yang diharapkan adalah jawaban sejujurnya yang sesuai dengan kondisi yang kamu alami/lakukan dalam 6 (enam) bulan terakhir.
- Untuk setiap pernyataan, beri tanda (v) pada kotak tidak pernah, kadang-kadang, selalu.

Keterangan Jawaban :

Tidak Pernah : Tidak melakukan sama sekali

Kadang-kadang : Kadang melakukan kadang tidak

Selalu : Terus menerus melakukan

	No.	Pernyataan	JAWABAN		
			nilai (1)	(2)	(3)
	A.	MODALITAS BELAJAR	Tidak pernah	Kadang-kadang	Selalu
V	1	Suka mengingat sesuatu dengan membayangkannya			
V	2	Memahami sesuatu dengan melihat grafik/bagan/skema atau membaca tulisan			
A	3	Memahami sesuatu dari mendengar/petunjuk lisan			
V	4	Mudah mengikuti instruksi tertulis			
V	5	Bisa mengerjakan grafik, bagan/skema dan poster dengan baik.			
A	6	Senang melakukan tugas dengan di dikte			
K	7	Saya dapat menyusun bongkar pasang gambar (puzzle) dengan baik			
V	8	Senang membaca			
V	9	Mudah memahami penjelasan dengan alat peraga			
K	10	Suka mencatat dan membuat daftar apa yang ingin saya ingat			
V	11	Mudah mengikuti petunjuk di peta			
A	12	Suka mengikuti petunjuk lisan			
A	13	Suka mendengar seseorang berbicara dalam mendapatkan informasi			
A	14	Membutuhkan penjelasan tentang suatu diagram atau peta			
A	15	Senang berdiskusi membicarakan suatu hal			
A	16	Suka mendengarkan irama musik untuk mempelajari sesuatu			
A	17	Suka mendengarkan musik			
K	18	Suka melakukan gerakan-gerakan untuk mengingat sesuatu (mengetuk-ngetuk pena, menggoyang-goyang tungkai)			
K	19	Suka bekerja dengan tangan saya dalam membuat atau memperbaiki sesuatu.			
K	20	Suka berdiri atau berjalan-jalan saat belajar			
K	21	Suka menggunakan gerakan tangan saat berbicara			
K	22	Terampil berolahraga			
V	23	Suka melihat gerakan tubuh seseorang untuk memahami maksud pikirannya			
K	24	Harus melakukan apa yang telah dipelajari agar mudah dipahami			

Nama Lengkap : .....
Kelas : .....
Sekolah : .....

KESEHATAN INTELEGENSIA

Petunjuk Pengisian

- Tidak ada jawaban yang salah, jawaban yang diharapkan adalah jawaban sejujurnya yang sesuai dengan kondisi siswa.
- Untuk setiap pertanyaan, beri tanda (v) pada kotak ya dan tidak.

Keterangan Jawaban :
Ya : Jika pertanyaan sesuai dengan kondisi anak
Tidak : Jika pertanyaan tidak sesuai dengan kondisi anak

B.	DOMINASI OTAK	YA	TIDAK
1	Suka bergerak dan banyak beraktivitas ?		
2	Kesulitan dalam mewarnai gambar dan menulis ?		
3	Sangat peka terhadap kritikan ?		
4	Terampil dalam menyusun mainan (building toys), misalnya LEGO, balok susun ?		
5	Terampil dalam menyusun puzzle dan mazes ?		
6	Bila dibacakan sebuah buku kepada kamu sebanyak 2 atau 3 kali, dapatkah kamu mengisi kata yang hilang dengan ingatan yang sangat baik?		
7	Sangat penting untuk menyukai guru disekolah agar dapat mengerjakan pekerjaan dengan baik didalam kelas ?		
8	Mudah beralih perhatiannya, atau sering melamun?		
9	Tidak dapat menyelesaikan tugas secara konsisten ?		
10	Cenderung berbuat dulu baru berfikir?		
11	Harus memotong label baju sebelum dikenakan?		
12	Hanya mau memakai baju yang lembut dan nyaman?		
13	Sangat menikmati saat berolahraga, berada di pesta yang ramai, dan berekreasi di taman hiburan ?		
14	Cenderung pemalu ?		
15	Harus selalu diingatkan untuk mengerjakan sesuatu pekerjaan ?		
16	Senang bersaing dan tidak mau kalah ?		
17	Memiliki rasa humor yang baik ?		
18	Mempunyai kemampuan di atas rata-rata untuk mengerti dan menciptakan permainan kata ?		
19	Apakah selalu ingin sempurna dalam mencoba sesuatu yang baru ?		
20	Mampukah mengingat kembali saat liburan atau kejadian pada 1 atau 2 tahu yang lalu, secara gamblang detailnya?		

Nama Lengkap : .....
Kelas : .....
Sekolah : .....

KESEHATAN MENTAL DAN EMOSIONAL

Kuesioner Kekuatan dan Kesulitan pada anak Strength and Difficulties Qiestionnaire usia 11-18 tahu

Untuk setiap pernyataan, beri tanda (V) pada kotak kolom sesuai dengan pilihan anda, sebagaimana terjadi pada dirimu selama enam bulan terakhir (semua harus dijawab !!).

nilai : 0 1 2.

No.	Pernyataan	Kode*	Tidak Benar	Agak Benar	Benar
1	Saya berusaha bersikap baik kepada orang lain. Saya peduli dengan perasaan mereka	Pr 1			
2	Saya gelisah, saya tidak dapat diam untuk waktu lama	H 1			
3	Saya sering sakit kepala, sakit perut atau macam2 sakit lain	E 1			
4	Kalau saya memiliki mainan CD atau makanan saya biasanya berbagi dengan orang lain	Pr 2			
5	Saya menjadi sangat marah dan sering tidak bisa mengendalikan kemarahan saya	C 1			
6	Saya lebih suka sendirian daripada bersama dengan orang-orang yang seumur saya	P 1			
7	Saya biasanya melakukan apa yang diperintahkan oleh orang lain	C 2			
8	**Saya banyak merasa cemas atau khawatir terhadap apapun**	E 2			
9	Saya selalu siap menolong jika ada orang terluka, kecewa atau merasa sakit	Pr 3			
10	Bila sedang gelisah atau cemas badan saya sering bergerak-gerak tanpa saya sadari	H 2			
11	Saya mempunyai satu teman baik atau lebih	P 2			
12	Saya sering bertengkar dengan orang lain. Saya dapat memaksa orang lain melakukannya apa yang saya inginkan	C 3			
13	Saya sering merasa tidak bahagia, sedih atau menangis	E 3			
14	Orang lain seumur saya pada umumnya menyukai saya	P 3			
15	Perhatian saya mudah teralihkan. Saya sulit memusatkan perhatian pada apapun	H 3			
16	Saya merasa gugup dalam situasi baru. Saya mudah kehilangan rasa percaya diri	E 4			
17	Saya bersikap baik pada anak-anak yang lebih muda dari saya	Pr 4			
18	Saya sering dituduh berbohong atau berbuat curang	C 4			
19	Saya sering diganggu atau dipermainkan oleh anak-anak atau remaja lainnya	P 4			
20	Saya sering menawarkan diri untuk menolong orang lain, orang tua, guru atau anak-anak	Pr 5			
21	Sebelum melakukan sesuatu saya berfikir dahulu tentang akibatnya	H 4			
22	Saya mengambil barang yang bukan milik saya dari rumah, sekolah, atau darimana saja	C 5			
23	Saya lebih mudah berteman dengan orang dewasa daripada dengan orang-orang seumur saya	P 5			
24	Banyak yang saya takuti. Saya mudah menjadi takut	E 5			
25	Saya menyelesaikan pekerjaan yang saya lakukan. Saya mempunyai perhatian yang baik terhadap apapun.	H5			

LAMPIRAN E : Cara Perhitungan Strenght and Dificulities Questionaire

INTERPRESTASI KESEHATAN MENTAL DAN EMOSIONAL UNTUK USIA 6-10 TAHUN

e : Emotional : Point No : 3, 8, 13, 16, 24 ditambahkan :

c : Conduct Problems : Point No : 5, 7, 12, 18, 22 ditambahkan :

h : Hyperactivity : Point No : 2, 10, 15, 21, 25

p : Peer Problem : Point No : 6, 11, 14, 19, 23

pr : Prosocial : Point No : 1, 4, 9, 17, 20

UNTUK USIA : 11-18 TAHUN.

e : Emotional : Point No : 3, 8, 13, 16, 24

c : Conduct Problems : Point No : 5, 7, 12, 18, 22

h : Hyperactivity : Point No : 2, 10, 15, 21, 25

p : Peer Problem : Point No : 6, 11, 14, 19, 23

pr : Prosocial : Point No : 1, 4, 9, 17, 20

Jika Mengisi kolom tidak benar nilainya = 0, agak benar nilainya = 1 danbenar nilainya = 2

9		Perhitungan
Skor gejala emosimu (E)	:	Skor peserta didik pada pernyataan nomor 3+8+13+16+24 = ...
Skor masalah perilaku (C)	:	Skor peserta didik pada pernyataan nomor 5+7+12+18+22 = ...
Skor Hiperaktivitas (H)	:	Skor peserta didik pada pernyataan nomor 2+10+15+21+25=.....
Skor masalah teman sebaya (P)	:	Skor peserta didik pada pernyataan nomor 6+11+14+19+23=.....
Skor kekuatan {Prososial (Pr)}	:	Skor peserta didik pada pernyataan nomor 1+4+9+17+20=.....
Skor total kesulitan	:	Jumlah semua skor gejala emosional (E) + skor masalah prilaku (C) + skor hiperaktivitas (H) + skor masalah teman sebaya (P) = ... (tanpa skor kekuatan/ prososial). X rentang skor total kesulitan adalah 0-40

INTERPRETASI HASJL PEMERIKSAAN SDQ

1. **Skor Kesulitan**
   a. Gejala Emosional (E) _
   b. Masalah Perilaku (C) _
   c. Hiperaktivitas (H) ·
   d. Masalah Teman Sebaya (P) _
   Total skor Kesulitan = skor E + C + H + P = Rentang penilaian :

Usia 4-10 tahun:	Normal:	0-13
	Borderline:	14-16
	Abnormal:	17-40
Usia 11-18 tahun:	Normal:	0-15
	Borderline:	16-19
	Abnormal:	20-40

- Sering mengeluh sakit: pada badan (seperti Säkit kePälä, perut, dll)
- Banyak kekhawatiran
- Sering tidak bahagia, menangis
- Gugup atau mudah hilang percaya diri
- Mudah takut

Usia 4-10 tahun:	Normal:	0-3
	Borderline:	4
	Abnormal:	5-10
Usia 11-18 tahun:	Normal:	0-5
	Borderline:	6
	Abnormal:	7-10 ✓

b. Skor Masalah Perilaku (C)

- Sering marah meledak-ledak
- Umumnya berperilaku tidak baik, tidak melakukan apa yang diminta orang dewasa
- Sering berkelahi
- Sering berbohong, sifat curang
- Mencuri

Usia 4-10 tahun:	Normal:	0-2
	Borderline:	3
	Abnormal:	4-10 ✓
Usia 11-18 tahun:	Normal:	0-3
	Borderline:	4
	Abnormal:	5-10 ✓

c. Skor Hiperaktivitas (H)

- Gelisah, terlalu aktif, tidak dapat diam lama
- Terus bergerak dengan resah
- Perhatian mudah teralih, konsentrasi buyar
- Tidak berpikir sebelum bertindak
- Tidak mampu menyelesaikan tugas sampai selesai

Usia4-10 tahun:	Normal:	0-5
	Borderline:	6
	Abnormal:	7-10
Usia 11-18 tahun:	Normal:	0-5
	Borderline:	6
	Abnormal:	7-10 ✓

d. Skor Masalah Teman Sebaya (P)

- Cenderung menyendiri, lebih senang main sendiri
- TidaK punya 1 teman baik
- Tidak disukai anak-anak/teman lain
- Diganggu/digertak oleh anak lain
- Lebih senang bergaul dengan orang dewasa daripada anak-anak

Usia 4-10 tahun:	Normal:	0-2
	Borderline:	3
	Abnormal:	4-10
Usia 10-18 tahun:	Normal:	0-3
	Borderline:	4-5
	Abnormal:	6-10

2. Skor Kekuatan

Perilaku Prososial (Pr)

- Mampu mempertimbangkan perasaan orang lain
- Bersedia berbagi dengan anak lain
- Suka menolong
- Bersikap baik pada anak yang lebih muda
- Seringmenawarkan diri membantu orang lain

Usia4-I0 tahun:	Normal:	6-10
	Borderline:	5
	Abnormal:	0-4
Usia 10-10 tahun:	Normal:	6-10
	Borderline:	5
	Abnormal:	0-4

LAMPIRAN F : Tabel Deskripsi

No	Komponen	kategori	desktripsi
1	Visual	Optimal	Manusia visual, dimana ia akan secara optimal menyerap informasi yang dibacanya/dilihatnya.
2		Cukup Optimal	Bisa dengan mudah menyerap informasi yang di baca/diingatnya.
3		Belum Optimal	Mengalami kesulit menyerap informasi yang di baca/diingatnya.
4	audiotori	Optimal	Manusia auditori, dimana informasi yang masuk melalui apa yang didengarnya akan diserap secara optimal.
5		Cukup Optimal	Bisa dengan mudah meyerap informasi yang didengarnya.
6		Belum Optimal	Mengalami kesulit menyerap informasi yang di baca/diingatnya.
7	Kinesterik	Optimal	Manusia kinestetik, dimana ia akan sangat senang dan cepat mengerti bila informasi yang harus diserapnya terlebih dahulu “dicontohkan” atau ia membayangkan orang lain melakukan hal yang akan dipelajarinya.
8		Cukup Optimal	Bisa dengan mudah menyerap infromasi bila terlebih dahulu "dicontohkan" atau ia membayangkan melakukan hal yang akan di pelajarinya.
9		Belum Optimal	Mengalami kesulitan menyerap informasi dengan melakukan gerakan.
10	otak kanan	Sangat Otak Kanan	Sangat intuitif dan proses belajarnya acak (tidak berurutan), ingatan visual(gambar) sangat kuat, tidak menyukai aturan, sering bertanya, kreatif dan menyukai hal baru
11		Lebih Otak Kanan	Intuitif dan proses belajarnya acak (tidak berurutan), ingatan visual(gambar) sangat kuat, tidak menyukai aturan, sering bertanya, kreatif dan menyukai hal baru
12	seimbang	Seimbang Otak Kiri-Kanan	Logis, bekerja secara efisien dan berurutan, kreatif dan berurutan, kreatif, briliant, menyelesaikan masalah dengan holistic (menyeluruh) dan detail.
13	otak kiri	Lebih Otak Kiri	Senang membuat aturan dan menaati aturan, pola fikirnya berurutan, sangat logis(logika), analitik(memahami dan mendalami) dan senang membuat daftar.
14		Sangat Otak Kiri	Sangat senang membuat aturan dan menaati aturan, pola fikirnya sangat berurutan, sangat logis(logika), analitik(memahami dan mendalami) dan senang membuat daftar.
15	gejala emosional	Normal	- Mampu menyembunyikan rasa sakit yang sepele - Tidak banyak Kehawatiran - Selalu berusaha bahagia dan jarang menangis - Percaya diri - Tidak mudah takut
16		Borderline	- Sering mengeuh sakit pada badan (seperti kepala) - Terkadang banyak Kehawatiran namun dalam batas wajar - Perasaan tidak menentu, mudah berubah antara bahagia dan sedih

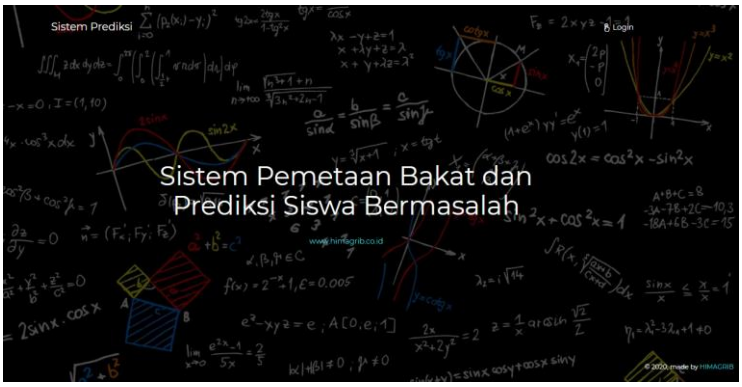
No	Komponen	kategori	desktripsi
			- terkadang gugup atau kurang percaya diri - Mudah takut
17		Abnormal	- Sering mengeuh sakit pada badan (seperti kepala) - Banyak Kehawatiran - Sering tidak bahagia, menangis - Gugup atau mudah hilang percaya diri - Mudah takut
18	Masalah perilaku	Normal	- Mampu mengendalikan amarah - Umumnya berperilaku baik, mudah melakukan apa yang di minta orang dewasa - Tidak menyukai perkelahian - Cenderung jujur apa adanya, dapat dipercaya
19		Borderline	- Mudah marah meledak-ledak - Terkadang berperilaku tidak baik, sulit melakukan apa yang diminta orang dewasa - Mudah tersinggung dan mudah berkelahi - Mudah berbohong, sifat curang - Mudah mencuri
20		Abnormal	- Sering marah meledak-ledak - Umumnya berperilaku tidak baik, tidak melakukan apa yang diminta orang dewasa - Sering berkelahi - Sering berbohong, sifat curang - Mencuri
21	Hiperaktivitas	Normal	- Tidak mudah gelisah, aktif - Dapat mengendalikan - Fokus, konsentrasi tidak mudah buyar - Mampu berfikir sebelum bertindak - Mampu menyelesaikan tugas sampai selesai
22		Borderline	- Terkadang mudah gelisah, aktif - Dapat mengendalikan - Fokus namun konsentrasi mudah buyar - Mampu berfikir sebelum bertindak - Kesulitan menyelesaikan tugas sampai selesai
23		Abnormal	- Gelisah, terlalu aktif, tidak dapat diam dalam waktu lama - Terus bergerak dengan resah - Perhatian mudah teralih, konsentrasi buyar - Tidak berfikir sebelum bertindak - Tidak mampu menyelesaikan tugas sampai selesai
24	Masalah Teman Sebaya	Normal	- Cenderung berkelompok, lebih berkumpul dan bersosialisasi - Punya 1 teman baik - Disukai anak-anak/teman lain - Tidak terganggu oleh anak-anak lain - Lebih senang bergaul teman sebaya
25		Borderline	- Suka berkelompok namun lebih senang main sendiri - Punya 1 teman baik - Terkadang tidak disukai anak-anak/teman lain - Terkadang diganggu/digertak oleh anak lain - Bergaul dengan anak-anak namun lebih suka dengan orang dewasa

No	Komponen	kategori	desktripsi
26		Abnormal	- Cenderung menyendiri, lebih senang main sendiri - Tidak punya 1 teman baik - Tidak disukai anak-anak/teman lain - Diganggu/digertak oleh anak lain - Lebih senang bergaul dengan orang dewasa daripada anak-anak
27	Prososial	Normal	- Mampu mempertimbangkan perasaan orang lain - Bersedia berbagi dengan anak lain - Suka Menolong - Berikap baik pada anak yang lebih muda - Seringkali menawarkan diri membantu orang lain
28		Borderline	- Mampu mempertimbangkan perasaan orang lain - Bersedia berbagi dengan anak lain - Suka Menolong - Bersikap baik pada anak yang lebih muda - Seringkali menawarkan diri membantu orang lain
29		Abnormal	- Tidak mampu mempertimbangkan perasaan orang lain - Sulit berbagi dengan anak lain - Suka Menolong - Tidak bisa bersikap baik pada anak yang lebih muda - Cenderung tidak peduli terhadap lingkungan

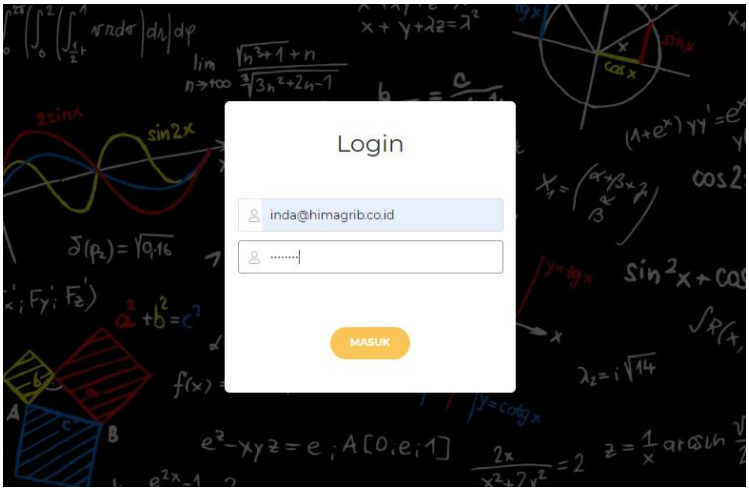
LAMPIRAN G : Rencana Jadwal Penelitian

No	Aktivitas	Februari					Maret					April					Mei					Juni					Juli					Agustus				
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1	**Pengumpulan Data**																																			
	Studi Pustaka																																			
	Studi Lapangan (Wawancara)																																			
2	***Business Modelling***																																			
	Analisis Sistem																																			
3	***Data Modelling***																																			
	Pembuatan *ERD*																																			
4	***Process Modeling***																																			
	Pembuatan *DFD*																																			
5	**Pembangunan Aplikasi**																																			
	Contruction & Testing																																			
	Implementation K-NN																																			
	Introduce The System																																			
6	**Finalisasi Laporan**																																			
	Draft Proposal Skripsi																																			
	Seminar Proposal Skripsi																																			
	Draft Laporan Skripsi																																			
	Draft Jurnal Skripsi																																			
	Poster Skripsi																																			
	Sidang Skripsi																																			
	Laporan Skripsi																																			
	Jurnal Skripsi																																			

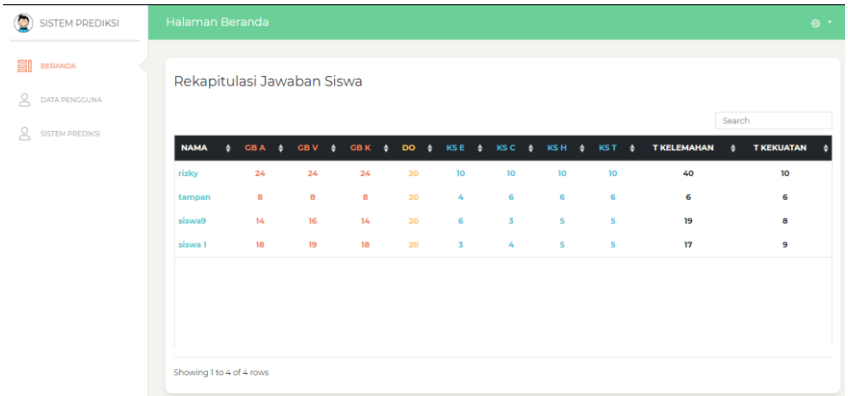
LAMPIRAN H : Tangkapan Layar Aplikasi



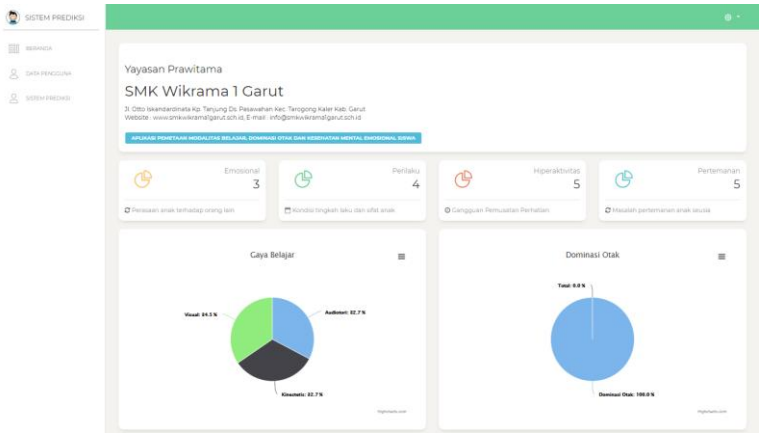
Tampilan Awal



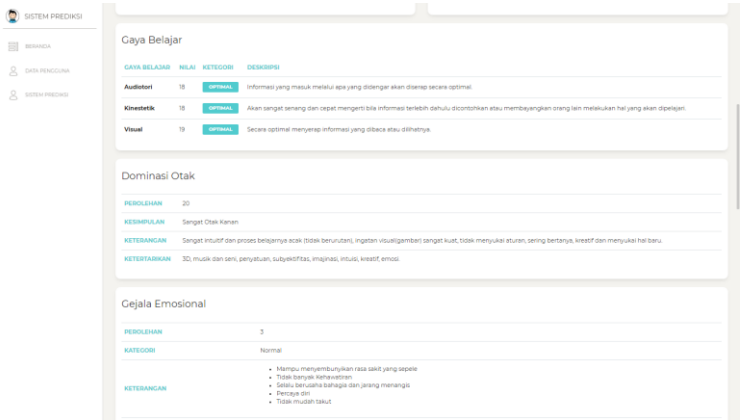
Form Login



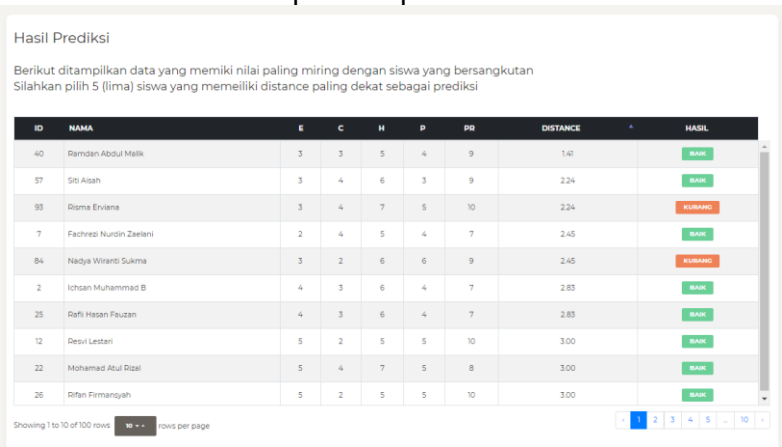
Halaman Rekap Jawaban Siswa



Tampilan Rapot Siswa 1



Tampilan Rapot Siswa 2



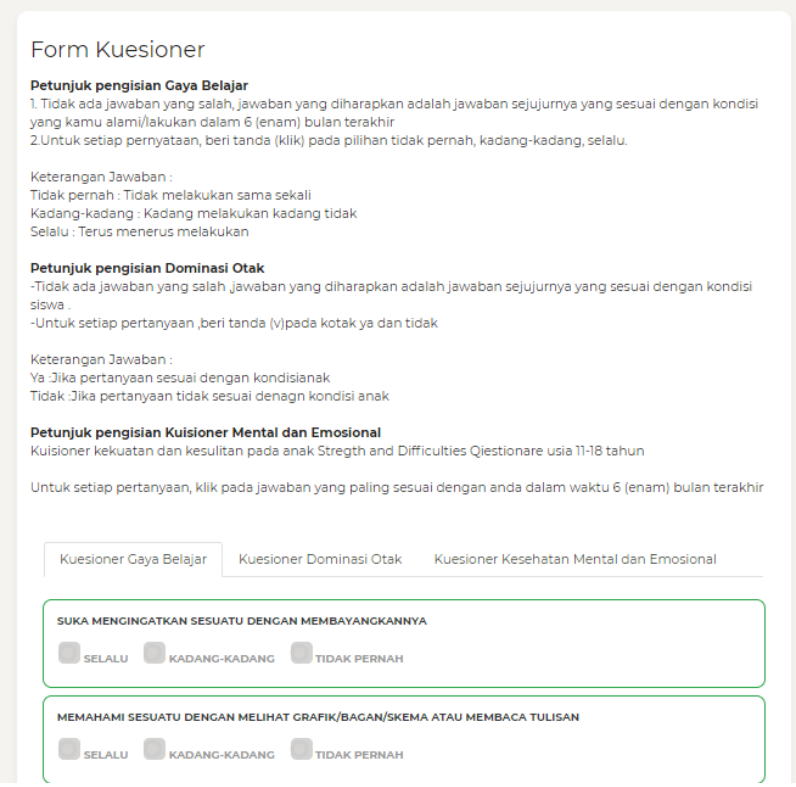
Hasil Prediksi

Berikut ditampilkan data yang memiki nilai paling miring dengan siswa yang bersangkutan
Silahkan pilih 5 (lima) siswa yang memeiliki distance paling dekat sebagai prediksi

ID	NAMA	E	C	H	P	PR	DISTANCE	HASIL
40	Ramdan Abdul Malik	3	3	5	4	9	1.41	BAIK
57	Siti Aisah	3	4	6	3	9	2.24	BAIK
93	Risma Erviana	3	4	7	5	10	2.24	KURANG
7	Fachrezi Nurdin Zaelani	2	4	5	4	7	2.45	BAIK
84	Nadya Wiranti Sukma	3	2	6	6	9	2.45	KURANG
2	Ichsan Muhammad B	4	3	6	4	7	2.83	BAIK
25	Rafli Hasan Fauzan	4	3	6	4	7	2.83	BAIK
12	Resvi Lestari	5	2	5	5	10	3.00	BAIK
22	Mohamad Atul Rizal	5	4	7	5	8	3.00	BAIK
26	Rifan Firmansyah	5	2	5	5	10	3.00	BAIK

Showing 1 to 10 of 100 rows 10 rows per page

Tampilan Hasil Prediksi



Form Kuesioner

Petunjuk pengisian Gaya Belajar
1. Tidak ada jawaban yang salah, jawaban yang diharapkan adalah jawaban sejujurnya yang sesuai dengan kondisi yang kamu alami/lakukan dalam 6 (enam) bulan terakhir
2.Untuk setiap pernyataan, beri tanda (klik) pada pilihan tidak pernah, kadang-kadang, selalu.

Keterangan Jawaban :
Tidak pernah : Tidak melakukan sama sekali
Kadang-kadang : Kadang melakukan kadang tidak
Selalu : Terus menerus melakukan

Petunjuk pengisian Dominasi Otak
-Tidak ada jawaban yang salah ,jawaban yang diharapkan adalah jawaban sejujurnya yang sesuai dengan kondisi siswa .
-Untuk setiap pertanyaan ,beri tanda (v)pada kotak ya dan tidak

Keterangan Jawaban :
Ya :Jika pertanyaan sesuai dengan kondisianak
Tidak :Jika pertanyaan tidak sesuai denagn kondisi anak

Petunjuk pengisian Kuisioner Mental dan Emosional
Kuisioner kekuatan dan kesulitan pada anak Stregth and Difficulties Qiestionare usia 11-18 tahun

Untuk setiap pertanyaan, klik pada jawaban yang paling sesuai dengan anda dalam waktu 6 (enam) bulan terakhir

Kuesioner Gaya Belajar | Kuesioner Dominasi Otak | Kuesioner Kesehatan Mental dan Emosional

SUKA MENGINGATKAN SESUATU DENGAN MEMBAYANGKANNYA
SELALU KADANG-KADANG TIDAK PERNAH

MEMAHAMI SESUATU DENGAN MELIHAT GRAFIK/BAGAN/SKEMA ATAU MEMBACA TULISAN
SELALU KADANG-KADANG TIDAK PERNAH

Tampilan Input Kuisioner