

**PERANCANGAN SISTEM PENDETEKSI EMOSIONAL SISWA
MENGGUNAKAN BAHASA PEMROGRAMAN PYTHON DENGAN
METODE CONVOLUTION NEURAL NETWORK UNTUK MENGIKUR
TINGKAT PENGELOLAAN KELAS PADA MATA PELAJARAN
INFORMATIKA DI KELAS X SMAN 5 BUKITTINGGI**

SKRIPSI

*Diajukan Memenuhi Salah Satu Syarat Guna Mencapai Gelar Sarjana
Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer Dalam Fakultas Tarbiyah dan Imu
Keguruan*



UIN

**SJECH M. DJAMIL DJAMBEK
BUKITTINGGI**

Oleh :

**FAJRI RINALDI CHAN
NIM : 2520.005**

Dosen Pembimbing :

**FIRDAUS ANNAS, S.Pd, M.Kom
NIP : 199012222023211022**

**PRODI PENDIDIKAN TEKNIK INFORMATIKA DAN KOMPUTER
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
UIN SJECH M.DJAMIL DJAMBEK BUKITTINGGI
TAHUN 2024 M/1445 H**

HALAMAN PERSEMPAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Alhamdulillaahirabbil'aalamiin, segala puji bagi Allah SWT atas segala rahmat, hidayah, dan ridho-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan dengan baik. Walaupun masih belum sempurna, namun penulis bangga telah mencapai pada titik ini yang akhirnya skripsi ini bisa selesai di waktu yang tepat.

Shalawat serta Salam tetap tercurah untuk Nabi Muhammad SAW.

Skripsi ini penulis persembahkan kepada :

Orang Tua Tercinta

Teristimewa untuk kedua orang tua peneliti, Bapak Ramali Tanjung dan Ibu Desrawati. Terimakasih atas segala pengorbanan, motivasi, dukungan, doa restu, dan cinta kasih kepada penulis yang tidak pernah berhenti. Penulis sangat bersyukur dengan didikan yang diusahakan sehingga anakmu dapat menyelesaikan Pendidikan.

Dosen Pembimbing Akademik

Teruntuk ibu Prof. Dr. Zulfani Sesmiarni, M.Pd. selaku dosen pembimbing akademik (PA), terimakasih pak karena telah meluangkan waktunya dalam membimbing, memotivasi, dan mengarahkan selama perkuliahan agar penulis menjadi lebih baik. Semoga ilmu dan motivasi yang telah diberikan menjadi berkah dan semoga bapak selalu dalam keadaan baik dan sehat.

Dosen Pembimbing Skripsi

Teruntuk Bapak Firdaus Annas, S.Pd, M.Kom, selaku dosen pembimbing skripsi, terimakasih sudah meluangkan waktunya dalam membimbing serta memberi masukan dan sarannya selama bimbingan skripsi, sehingga penulis dapat

menyelesaikan skripsi ini. Semoga ilmu yang telah diberikan menjadi berkah dan semoga bapak selalu dalam keadaan baik dan sehat.

Teman-Teman Seperjuangan

Teruntuk sahabat peneliti dengan NIM 2520009, 2520016 terimakasih untuk kebersamaan, cerita, canda tawa, dan perjuangan yang kita lewati dalam menghadapi lika-liku skripsi. Dan untuk teman teman di pengurusan orbit periode 2023 terima kasih dengan support systemnya, Tak lupa juga untuk kelas A 2020 yang ada dalam suka maupun duka dalam penghidupan selama perkuliahan.

Dan teman-teman peneliti yang lain, terimakasih atas kebersamaannya dan terimakasih telah memberikan warna dalam kehidupan peneliti selama di kampus.

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Alhamdulillaahirabbil'aalamiin, puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala rahmat, hidayah, dan ridho-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Shalawat serta salam tetap tercurah kepada Nabi Muhammad SAW, semoga kita semua mendapatkan syafa'atnya di hari akhir. *Aamiin*.

Skripsi dengan judul “perancangan sistem pendekripsi emosional siswa menggunakan bahasa pemrograman python dengan metode convolution neural network untuk mengukur tingkat pengelolaan kelas pada mata pelajaran informatika di kelas X SMAN 5 Bukittinggi” disusun untuk memenuhi persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) pada program studi Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer UIN Sjech M. Djamil Djambek Bukittinggi.

Dalam penyusunan skripsi maupun dalam perkuliahan, penulis banyak mendapatkan bantuan, bimbingan serta petunjuk dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan terimakasih banyak kepada :

1. Rektor Universitas Islam Negeri (UIN) Sjech M. Djamil Djambek Bukittinggi, Ibu **Prof. Dr. Ridha Ahida, M.Hum** beserta Wakil Rektor I Bapak **Dr. Asyari, S.Ag, M.Si**, Wakil Rektor II Ibu **Prof. Dr. Zulfani Sesmiarni, M.Pd**, dan Wakil

Rektor III Bapak **Dr. Arman Husni, Lc., MA.**, yang telah memberikan fasilitas kepada penulis dalam menuntut ilmu di Universitas Islam Negeri (UIN) Syech M.Djamil Djambek Bukittinggi.

2. Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan UIN Syech M. Djamil Djambek Bukittinggi, Bapak **Dr. Iswantir M. M.Ag** beserta Wakil Dekan I Bapak **Dr. Rusdi, M.Si**, Wakil Dekan II Ibu **Dr. Fadhillah Yusri, M.Pd.,Kons**, dan Wakil Dekan III Bapak **Drs. Al Baihaqi Anas, MA** yang telah memberikan fasilitas dan pelayanan untuk kepentingan perkuliahan hingga penulis menyelesaikan studi.
3. Ketua Program Studi Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer, Bapak **Hari Antoni Musril, M.Kom**, beserta sekretaris prodi Ibu **Gusnita Darmawati, S.Pd, M.Kom** dan Ibu **Yulifda Elin Yusputa, M.Kom** yang telah membantu penulis menyelesaikan perkuliahan hingga akhir.
4. Dosen Pembimbing Akademik (PA), Ibu **Prof. Dr. Zulfani Sesmiarni, M.Pd**, yang meluangkan waktunya dalam membimbing, memotivasi, dan menasehati selama perkuliahan hingga penulis dapat menyelesaikan studi.
5. Dosen Pembimbing Skripsi, Bapak **Firdaus Annas, S.Pd, M.Kom**, yang telah meluangkan waktunya dalam membimbing serta memberi masukan dan sarannya selama

bimbingan skripsi sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

6. Bapak dan Ibu tim penguji munaqasyah, Ibu **Yulifda Elin Yusputa, M.Kom.** sebagai penguji pertama, Ibu **Gusnita Darmawati, S.Pd., M.kom.** sebagai penguji kedua dan bapak **Firdaus Annas, S.Pd., M.Kom.** sebagai pembimbing/ penguji pendamping yang telah menjadi tim penguji skripsi peneliti saat munaqasyah
7. Bapak dan Ibu dosen serta pegawai yang lain di UIN Sjech M. Djamil Djambek Bukittinggi yang telah memberikan ilmu dan bantuannya selama di perkuliahan.
8. Kepala Perpustakaan UIN Sjech M. Djamil Djambek Bukittinggi beserta staff yang telah memberikan pelayanannya selama proses penyelesaian skripsi ini.
9. Kepala SMAN 5 bukittinggi, Ibu **Netty Herlita, S.Pd, M.Pd** yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melakukan penelitian serta Bapak dan Ibu Guru SMAN 5 Bukittinggi yang telah meluangkan waktunya dan memberikan saran serta arahannya saat penulis melakukan penelitian di sekolah.

Penulis menyadari bahwa tidak tertutup kemungkinan dalam skripsi ini terdapat kekurangan. Oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan. Semoga skripsi ini dapat

berguna bagi penulis maupun pembaca, dalam rangka menambah ilmu
serta pengetahuan khususnya pada bidang pendidikan dan teknologi.

Bukittinggi, 9 Februari 2024
Peneliti

Fajri Rinaldi Chan
NIM. 2520005

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini untuk merancang sistem pendekripsi emosional siswa untuk membantu guru dalam mengukur Tingkat pengelolaan kelasnya. Dalam upaya mencapai tujuan ini, pemahaman terhadap kondisi emosional siswa menjadi krusial. Meskipun telah ada usaha meningkatkan kualitas pengajaran, tantangan utama adalah mengukur dampak emosional siswa terhadap proses belajar-mengajar. Oleh karena itu, pengembangan sistem pendekripsi emosi siswa dengan teknologi seperti *Convolutional Neural Network* (CNN) menjadi relevan untuk membantu guru memahami dan mengelola dinamika kelas dengan lebih baik. Menyelesaikan penelitian ini menggunakan model *Research and Development* (R&D). Model ini diterapkan untuk membuat sebuah produk tertentu dan menguji produk tersebut. Model R&D pada penelitian ini menerapkan model pengembangan AGILE dengan enam tahapan yaitu *Requirement, Design, Development, Testing, Deployment, and Review*. Pengujian produk dilakukan dengan uji validitas, uji praktikalitas, dan uji efektivitas. Hasil uji validitas produk dengan dua orang ahli di bidang pemrograman dan satu orang ahli di bidang kebahasaan diperoleh nilai 0,92 dikategorikan valid, hasil uji praktikalitas dengan tiga puluh satu orang siswa di SMAN 5 Bukittinggi diperoleh nilai 0,62 dikategorikan dengan tingkat kepraktisan tinggi, dan hasil uji efektivitas dengan dua orang guru mata Pelajaran informatika kelas X diperoleh nilai 0,89 dikategorikan dengan tingkat keefektifan tinggi. Maka dari hasil tersebut dapat disimpulkan produk sistem pendekripsi emosional siswa menggunakan bahasa pemrograman *python* dengan metode *convolution neural network* untuk mengukur tingkat pengelolaan kelas pada mata pelajaran informatika di kelas X SMAN 5 Bukittinggi sudah valid, praktis, dan efektif untuk digunakan

Kata Kunci : Emosional, Pengelolaan Kelas, Siswa, CNN

ABSTRACT

The purpose of this research is to design a student emotional detection system to assist teachers in measuring the level of classroom management. In achieving this goal, understanding the emotional conditions of students becomes crucial. Despite efforts to improve teaching quality, the main challenge is measuring the emotional impact of students on the teaching-learning process. Therefore, the development of a student emotion detection system using technology such as Convolutional Neural Network (CNN) is relevant to help teachers understand and manage classroom dynamics better. This research is completed using the Research and Development (R&D) model. This model is applied to create a specific product and test the product. The R&D model in this study applies the AGILE development model with six stages: Requirement, Design, Development, Testing, Deployment, and Review. Product testing is done with validity testing, practicality testing, and effectiveness testing. The validity test results of the product with two programming experts and one language expert yielded a score of 0.92, categorized as valid. The practicality test results with thirty-one students at SMAN 5 Bukittinggi yielded a score of 0.62, categorized as highly practical. The

effectiveness test results with two computer science teachers in grade X yielded a score of 0.89, categorized as highly effective. Therefore, it can be concluded that the student emotional detection system product using the Python programming language with the convolutional neural network method to measure the level of classroom management in computer science subjects in grade X at SMAN 5 Bukittinggi is valid, practical, and effective for use.

keyword : Emotional, Classroom Management, Student, CNN

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSEMBAHAN.....	i
KATA PENGANTAR	iii
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi.....	10
C. Batasan Masalah.....	10
D. Rumusan Masalah	11
E. Tujuan Penelitian.....	11
F. Manfaat Penelitian	11
G. Penjelasan Judul	12
H. Sistematika Penulisan	13
BAB II	15
LANDASAN TEORI.....	15
A. Perancangan	15
B. Sistem pendekripsi.....	16
C. Emosional.....	18
D. <i>Convolutional Neural Network</i>	22
E. <i>Python</i>	31
F. Pengelolaan Kelas	32

G. <i>Webcam</i>	38
H. Alat Bantu Perancangan Sistem Menggunakan UML	39
I. <i>Software Pendukung</i>	45
J. Penelitian Relevan.....	47
K. Kerangka Berfikir.....	51
BAB III.....	52
METODOLOGI PENELITIAN	52
A. Waktu dan Tempat Penelitian.....	52
B. Jenis Penelitian.....	52
C. Model Pengembangan Sistem	53
D. Uji Produk	56
BAB IV	62
HASIL DAN PEMBAHASAN	62
A. HASIL	62
B. PEMBAHASAN	127
BAB V.....	129
PENUTUP	129
A. Kesimpulan	129
B. Saran.....	130
DAFTAR PUSTAKA.....	131

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Cara kerja CNN	24
Gambar 2. 2 Contoh citra emosional <i>Convolutional Layer</i>	25
Gambar 2. 3 Pemetaan gambar pada convolutional layer	25
Gambar 2. 4 Konvolusi untuk membentuk kedalaman	26
Gambar 2. 5 <i>Kernel Size</i>	27
Gambar 2. 6 <i>Stride</i>	27
Gambar 2. 7 <i>Padding</i>	28
Gambar 2. 8 <i>Pooling layer</i>	29
Gambar 2. 9 <i>Max pooling</i>	29
Gambar 2. 10 <i>Average pooling</i>	30
Gambar 3. 1 Model Agile	53
Gambar 3. 2 Tabel Index Aiken V	58
Gambar 4. 1 Desain sistem secara umum	67
Gambar 4. 2 Desain <i>use case diagram</i>	68
Gambar 4. 3 <i>Activity diagram login & logout</i>	70
Gambar 4. 4 <i>Activity</i> deteksi emosi dan kirim data emosi.....	71
Gambar 4. 5 Activity buat kelas	72
Gambar 4. 6 Activity buat pertemuan	73
Gambar 4. 7 Sequence diagram login	74
Gambar 4. 8 Sequence diagram deteksi emosional & kirim data emosional	75
Gambar 4. 9 <i>Sequence diagram</i> buat kelas.....	75
Gambar 4. 10 <i>Sequence diagram</i> buat pertemuan	76
Gambar 4. 11 <i>Class diagram</i>	77
Gambar 4. 12 Desain tampilan aplikasi pendekripsi emosional	80
Gambar 4. 13 Desain tampilan <i>login guru/admin</i>	81
Gambar 4. 14 Desain tampilan <i>dashboard</i>	82
Gambar 4. 15 Desain tampilan laporan analisa emosional siswa.....	83
Gambar 4. 16 Desain tampilan kelas & pertemuan	84
Gambar 4. 17 Desain laporan kelas	84

Gambar 4. 18 Desain laporan petemuan kelas	85
Gambar 4. 19 Pembuatan model CNN	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 20 Model CNN Lapisan 1	86
Gambar 4. 21 Model CNN Lapisan 2	87
Gambar 4. 22 Model CNN Lapisan 3	87
Gambar 4. 23 Model CNN Lapisan 4	88
Gambar 4. 24 Model <i>Summary</i>	89
Gambar 4. 25 Iterasi <i>Epoch</i>	89
Gambar 4. 26 Model <i>Accuracy</i>	90
Gambar 4. 27 Model <i>Loss</i>	91

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Simbol yang digunakan dalam Usecase	40
Tabel 2. 2 Simbol yang digunakan dalam <i>Activity</i> diagram	42
Tabel 2. 3 Simbol yang digunakan dalam <i>Class</i> diagram.....	43
Tabel 2. 4 Simbol yang digunakan dalam <i>Sequence</i> diagram	45
Tabel 3. 2 Kriteria Praktilitas.....	59
Tabel 3. 3 Kriteria Efektivitas.....	61
Tabel 4. 1 Tabel user.....	78
Tabel 4. 2 Tabel classroom	78
Tabel 4. 3 Tabel meeting.....	79
Tabel 4. 4 Tabel Student	79
Tabel 4. 5 Uji Validitas Konten.....	92
Tabel 4. 6 Uji Validitas Konstruk	94
Tabel 4. 7 Uji Validitas Bahasa.....	96
Tabel 4. 8 Praktikalitator 1	97
Tabel 4. 9 Praktikalitator 2	98
Tabel 4. 10 Praktikalitator 3	99
Tabel 4. 11 Praktikalitator 4.....	99
Tabel 4. 12 Praktikalitator 5	100
Tabel 4. 13 Praktikalitator 6	101
Tabel 4. 14 Praktikalitator 7	102
Tabel 4. 15 Praktikalitator 8	103
Tabel 4. 16 Praktikalitator 9	103
Tabel 4. 17 Praktikalitator 10	104
Tabel 4. 18 Praktikalitator 11.....	105
Tabel 4. 19 Praktikalitator 12	106
Tabel 4. 20 Praktikalitator 13	107
Tabel 4. 21 Praktikalitator 14	107
Tabel 4. 22 Praktikalitator 15	108
Tabel 4. 23 Praktikalitator 16	109

Tabel 4. 24 Praktikalitator 17	110
Tabel 4. 25 Praktikalitator 18	111
Tabel 4. 26 Praktikalitator 19	111
Tabel 4. 27 Praktikalitator 20	112
Tabel 4. 28 Praktikalitator 21	113
Tabel 4. 29 Praktikalitator 22	114
Tabel 4. 30 Praktikalitator 23	114
Tabel 4. 31 Praktikalitator 24	115
Tabel 4. 32 Praktikalitator 25	116
Tabel 4. 33 Praktikalitator 26	117
Tabel 4. 34 Praktikalitator 27	117
Tabel 4. 35 Praktikalitator 28	118
Tabel 4. 36 Praktikalitator 29	119
Tabel 4. 37 Praktikalitator 30	120
Tabel 4. 38 Praktikalitator 31	120
Tabel 4. 39 Nilai rata-rata praktikalitas	121
Tabel 4. 40 Responden 1.....	123
Tabel 4. 41 Responden 2.....	124
Tabel 4. 42 Nilai rata-rata responden.....	125

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I Koding	135
Lampiran II Panduan aplikasi	145
Lampiran III Uji Validitas.....	151
Lampiran IV Uji Praktikalitas	157
Lampiran V Uji Efektivitas	219
Lampiran VI Penelitian lapangan.....	225
Lampiran VII Surat Menyurat	227

BAB I



PENDAHULUAN

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pada saat ini manusia sangat bergantung pada teknologi, yang membuat teknologi menjadi kebutuhan pokok bagi setiap orang. Dari anak-anak hingga orang dewasa, profesional hingga masyarakat biasa menggunakan teknologi dalam banyak aspek kehidupan mereka

Perkembangan teknologi tidak dapat menghindari dampaknya terhadap dunia pendidikan. Kebutuhan global menuntut dunia pendidikan untuk senantiasa menyesuaikan perkembangan teknologi dengan upaya peningkatan mutu pendidikan, dan khususnya menyesuaikan pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi dengan dunia pendidikan khususnya proses pembelajaran [1].

Pendidikan menempati peran utama dalam kehidupan manusia, yang berarti bahwa setiap warga indonesia memiliki hak untuk menerimanya dan diharapkan terus mengembangkannya. Pendidikan adalah suatu proses berkelanjutan dalam pengembangan diri individu untuk menjalani kehidupan. Keterampilan yang diperoleh melalui pendidikan membentuk individu menjadi anggota masyarakat yang berdaya guna, memberikan kontribusi positif bagi negara, nusa, dan bangsa [2]. Pertama, individu memperoleh pendidikan dari lingkungan keluarga (pendidikan informal), lanjut ke lingkungan sekolah (pendidikan

formal), dan juga melibatkan lingkungan masyarakat (pendidikan nonformal). Pendidikan informal terjadi sejak lahir hingga akhir hayat seseorang, melalui pengalaman sehari-hari yang dapat disadari atau tidak. Proses pendidikan ini berlangsung sepanjang hidup, sehingga peran keluarga, terutama orang tua, sangat signifikan. Orang tua mendidik anak-anak mereka dengan penuh kasih sayang, memberikan ajaran nilai-nilai yang berharga, seperti sopan-santun terhadap sesama, menghormati orang lain, dan berbagi dengan mereka yang membutuhkan. Kasih sayang yang diberikan orang tua memiliki nilai yang tak terhingga, menciptakan dasar yang kuat untuk karakter dan moralitas seorang individu[2].

Pendidikan merupakan salah satu tiang utama dalam pembentukan generasi masa depan. Namun, di era digital ini, evaluasi kualitas pengajaran menjadi semakin mendesak, meskipun telah dilakukan berbagai upaya untuk meningkatkan mutu pengajaran, masih terdapat tantangan signifikan dalam mengukur dampak emosional siswa terhadap proses belajar-mengajar. Beberapa guru mungkin tidak menyadari bagaimana emosional siswa mereka dapat mempengaruhi hasil belajar.

Pendidikan dan pengajaran memegang peran penting dalam membentuk masa depan masyarakat dan individu. Pendidikan bukan hanya tentang transfer pengetahuan, tetapi juga membentuk karakter, sikap, dan keterampilan yang diperlukan untuk menghadapi tantangan hidup. Guru sebagai agen pengajaran memiliki tanggung jawab besar dalam membimbing dan menginspirasi siswa, menciptakan lingkungan

belajar yang positif, serta memotivasi mereka untuk mencapai potensi terbaik.

Pentingnya pendidikan bukan hanya terbatas pada tingkat akademis semata, tetapi juga pada pengembangan keterampilan sosial, kritis, dan kreatif. Pengajaran yang efektif tidak hanya memberikan jawaban, tetapi juga merangsang pertanyaan dan pemikiran analitis siswa. Proses pembelajaran harus menciptakan ruang bagi siswa untuk bereksplorasi, mengembangkan minat pribadi, dan menemukan kekuatan mereka sendiri. Guru yang berdedikasi tidak hanya menjadi sumber informasi, tetapi juga mentornya, membimbing siswa melalui perjalanan pembelajaran mereka.

Selain itu, penting untuk mengakui peran teknologi dalam meningkatkan pengalaman belajar. Inovasi pendidikan dan pengajaran dapat memanfaatkan teknologi untuk menciptakan metode pembelajaran yang lebih interaktif, menyajikan informasi secara visual, dan menghubungkan siswa dengan sumber daya global. Dengan menggabungkan teknologi dengan prinsip-prinsip pengajaran yang efektif, kita dapat membentuk generasi yang siap menghadapi tantangan masa depan, mempromosikan pemahaman lintas budaya, dan memajukan masyarakat melalui pengetahuan yang diperoleh dari pendidikan yang berkualitas.

Peningkatan mutu pendidikan dapat dicapai melalui pemerolehan pengetahuan, sikap, dan keterampilan. Sesuai dengan undang-undang no.

20 tahun 2003 tentang sistem pendidikan nasional pada pasal 1 ayat 1 menyebutkan bahwa: pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan, masyarakat, bangsa dan negara.

Dalam meningkatkan pendidikan dan pengajaran yang bermutu, seorang guru memiliki peran kunci dalam membentuk lingkungan belajar yang efektif dan memberikan dampak positif pada perkembangan siswa. Sebagaimana firman Allah SWT dalam qur'an surah at-taubah ayat 122:

وَمَا كَانَ الْمُؤْمِنُونَ لِيَنْفِرُوا كَافَّةً فَلَوْلَا نَفَرَ مِنْ كُلِّ فِرْقَةٍ مِّنْهُمْ طَائِفَةٌ
لِّيَتَفَقَّهُوا فِي الدِّينِ وَلِيُنذِرُوا قَوْمَهُمْ إِذَا رَجَعُوا إِلَيْهِمْ لَعَلَّهُمْ يَحْذَرُونَ

“Dan tidak sepatutnya orang-orang mukmin itu semuanya pergi (ke medan perang). Mengapa sebagian dari setiap golongan di antara mereka tidak pergi untuk memperdalam pengetahuan agama mereka dan untuk memberi peringatan kepada kaumnya apabila mereka telah kembali, agar mereka dapat menjaga dirinya.”

Dari surah at-taubah ayat 122 diatas terdapat tafsir dari al-muyassar / kementerian agama Saudi arabia yang berbunyi dan tidak patut bagi kaum mukminin semuanya keluar memerangi musuh mereka, sebagaimana yang tidak dibenarkan bagi mereka untuk tinggal semua. Mengapa tidak keluar untuk berperang dan berjihad dari setiap golongan

sejumlah orang yang memadai dan mewujudkan mashlahat; tujuannya agar orang-orang yang tinggal bisa mendalami agama allah dan mengetahui apa yang terbaru dari hokum-hukum agama allah dan wahyu yang diturunkan pada rasulnya, agar mereka nanti memperingatkan kaum mereka dengan ilmu yang mereka pelajari tatkala mereka kembali kepada kaumnya itu. Mudah-mudahan mereka takut kepada siksaan allah dengan menjalankan perintah-perintahnya dan menjauhi larangan-larangannya.

Convolutional neural network (CNN) telah menjadi salah satu inovasi terkemuka dalam bidang kecerdasan buatan, khususnya dalam pemrosesan dan analisis data gambar. Cnn terinspirasi oleh cara otak manusia mengenali pola visual, dan metodenya telah membawa dampak signifikan dalam berbagai industri. CNN terdiri dari lapisan konvolusi yang dapat mengidentifikasi dan mengekstrak fitur-fitur penting dari data gambar dengan memanfaatkan proses konvolusi dan pooling. Inovasi ini, pertama kali diperkenalkan oleh yann lecun dan rekan-rekannya, telah memajukan kemampuan komputer dalam pengenalan objek, pengolahan citra, dan bidang-bidang lain yang bergantung pada analisis visual[3].

Salah satu keunggulan utama CNN adalah kemampuannya untuk otomatisasi analisis visual, yang memberikan kontribusi signifikan dalam berbagai aplikasi. Misalnya, di bidang kesehatan, CNN dapat digunakan untuk mendiagnosa penyakit berdasarkan citra medis, mempercepat proses diagnosis dan perawatan. Dalam industri kendaraan otonom, teknologi ini memungkinkan mobil untuk mengenali dan merespons objek di

sekitarnya. Di luar itu, di industri keamanan, CNN dapat digunakan untuk deteksi wajah atau objek dalam pengawasan video. Pentingnya cnn juga merambah di berbagai sektor. Penerapan teknologi ini salah satunya pada sektor pertanian. Contohnya, penggunaan CNN dalam mendeteksi produk buah yang bagus, dan dapat menetukan penyakit dan hama yang terserang di buah tersebut secara cepat dan tepat[4].

Belajar mengajar adalah suatu kegiatan yang bernilai edukatif. Nilai edukatif mewarnai interaksi yang terjadi antara guru dengan anak didik. Interaksi yang bernilai edukatif dikarenakan kegiatan belajar mengajar yang dilakukan, diarahkan untuk mencapai tujuan tertentu yang telah dirumuskan sebelum pengajaran dilakukan[5].

Proses belajar mengajar di kelas merupakan dinamika interaktif antara guru dan siswa di mana pengetahuan disampaikan dan diterima. Guru berperan sebagai fasilitator yang menyampaikan materi pembelajaran dengan metode yang kreatif dan interaktif, sementara siswa berpartisipasi aktif dalam pembelajaran melalui diskusi, tanya jawab, dan kegiatan kelompok. Dalam suasana kelas yang kondusif, proses ini mendorong pertukaran ide, pengembangan keterampilan, serta pemahaman konsep yang mendalam, menciptakan lingkungan belajar yang memotivasi dan mendukung perkembangan akademik dan sosial siswa. berdasarkan penelitian yang telah ada mengenai belajar mengajar dikelas werdayanti dkk,[6] peranan guru sangat penting, maka guru dituntut untuk

mempunyai kompetensi yaitu kemampuan atau kecakapan dalam pengeloaan kelas

Guru harus memiliki kemampuan lebih dari sekadar menyampaikan isi pelajaran; metode penyampaian juga perlu mendapat perhatian serius. Mereka diharapkan memiliki kreativitas dan kemampuan untuk menciptakan lingkungan belajar yang menghibur agar siswa dapat dengan mudah memahami materi tanpa merasa jemu karena pendekatan pembelajaran yang monoton. Hidayati dalam penelitiannya mengisyaratkan bahwa tingkat pemahaman dan kesiapan guru tentang konsep kurikulum yang digunakan juga dapat berpengaruh pada kualitas pembelajaran[7]. Hal tersebut tentu juga akan sangat berpengaruh terhadap kualitas pengelolaan kelas.

Pengelolaan kelas perlu menciptakan suasana yang ceria dan menyenangkan di lingkungan sekolah melalui tata kelola kelas. Dengan membangun hubungan akrab antara guru dan siswa, guru dapat dengan lebih mudah membimbing dan memotivasi semangat belajar siswa. Pembelajaran yang menyenangkan mencakup interaksi positif antara guru dan siswa, kondisi fisik yang mendukung, dan atmosfir yang menciptakan kondisi ideal untuk proses pembelajaran. Suasana pembelajaran yang menyenangkan tidak hanya menghindarkan rasa bosan pada siswa tetapi juga menghilangkan rasa takut mereka terhadap keterlibatan dalam pembelajaran. Dalam proses belajar-mengajar, guru perlu menciptakan kondisi yang kondusif, dan siswa diharapkan aktif mengembangkan ide

kreativitas mereka dengan bertanya, mengajukan pertanyaan tentang masalah yang muncul, dan menyampaikan gagasan mereka. Dengan demikian, dalam pembelajaran guru tidak hanya mendominasi aktivitas belajar-mengajar, melainkan memberi ruang lebih banyak bagi siswa untuk terlibat secara aktif. Oleh karena itu, setiap sesi tatap muka memerlukan penggunaan metode dan model yang bervariasi[8].

Hal senada juga relevan dengan hasil penelitian esmaeili, dkk yang menyimpulkan para guru harus tahu bahwa masing-masing siswa memiliki sifatnya sendiri dan guru yang memiliki kreativitas dan semangat akan menggunakan metode yang tepat dengan mengamati perbedaan masing-masing siswa, memberi hukuman dan penghargaan pada waktu yang tepat dapat menggambarkan proses pembelajaran yang menyenangkan dan suasana kelas begitu gembira sehingga proses pembelajaran menjadi menyenangkan bagi siswa [9].

SMA Negeri 5 bukittinggi, sebuah lembaga pendidikan menengah yang berada pada jl. Nj dt mangkuto ameh kec. Mandiangin koto selayan, kota bukittinggi - sumatera barat. Sman 5 bukittinggi merupakan sekolah yang sudah mendapatkan akreditasi “A” dengan nomor NPSN : 10307527 dan sudah menerapkan kurikulum merdeka dan menjadi salah satu sekolah penggerak di indonesia

Berdasarkan observasi di SMA Negeri 5 Bukittinggi menunjukkan bahwa guru sering mengalami kesulitan mengenai analisa emosional dari siswanya. Ini terjadi terjadi karena guru susah untuk mengontrol dan

mengklasifikasikan emosional dari setiap siswa saat belajar, hal ini juga relevan dengan penelitian yang dilakukan oleh Siti arafah, dkk yang menyimpulkan bahwa ada pengaruh yang signifikan kecerdasan emosional terhadap prestasi belajar siswa, Guru menyadari bahwa proses belajar secara fundamental adalah proses kejiwaan yang sangat penuh dengan nuansa emosional. Dalam kondisi seperti ini, guru dalam menjalankan tugasnya tidak hanya mengembangkan aspek intelektual, tapi juga berfokus pada emosional siswa. [10]. sehingga hal ini sulit untuk guru dalam untuk menentukan bagaimana pengeloaan kelas yang perlukan, siswa juga kurang terbuka dengan guru sehingga guru tidak dapat mengetahui bagaimana cara belajar siswa tersebut

Dengan demikian dari permasalahan diatas, diperlukan suatu solusi yang memudahkan guru dalam menetukan dan meningkatkan pengeloaan kelas yang dilakukan guru dalam meningkatkan mutu pendidikan, dan memahami bagaimana siswa merespons dan mengalami pembelajaran menjadi faktor penting dalam proses pembelajaran ini. Sistem pendekripsi emosional ini dapat menjadi solusi tersebut, karena sistem ini dapat dengan mudah digunakan oleh guru agar dapat menjadi sebuah alat untuk memahami perasaan dari tiap-tiap siswa dan langkah menuju pendidikan yang lebih modern, responsif, dan adaptif. Ini merupakan upaya konkret untuk memperbaiki kualitas proses belajar mengajar di sekolah. Maka dari itu peneliti mengangkat judul **“Perancangan Sistem Pendekripsi Emosional Siswa Menggunakan Bahasa Pemrograman Python dengan**

Metode *Convolution Neural Network* untuk Mengukur Tingkat Pengelolaan Kelas pada Mata Pelajaran Informatika di Kelas X SMAN 5 Bukittinggi”

B. Identifikasi

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan sebelumnya, maka identifikasi masalah yang akan diteliti meliputi:

1. Guru kurang memahami proses pendekatan emosional siswa saat proses belajar pada pembelajaran informatika kelas X
2. Guru kurang menyadari bagaimana emosional dari setiap siswa sehingga sering sekali salah dalam melakukan pengeloaan kelas
3. Guru kurang peka terhadap emosional siswa cenderung tidak mampu mengadaptasi gaya mengajar mereka sesuai dengan kebutuhan dan tingkat emosional siswa.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah diatas, penulis membatasi permasalahan pada :

1. Lingkup penelitian ini hanya mencakup mata pelajaran informatika kelas X
2. Fokus penelitian ini terbatas pada pendekripsi emosional siswa
3. Penelitian ini hanya untuk mengukur tingkat pengelolaan kelas

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah yang telah ditetapkan sebelumnya, permasalahan yang akan diteliti dapat dirumuskan sebagai berikut: “bagaimana perancangan sistem pendekripsi emosional siswa menggunakan metode *convolution neural network* untuk mengukur tingkat pengelolaan kelas mata pelajaran informatika di kelas X SMAN 5 Bukittinggi”.

E. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk dapat mendekripsi emosional siswa dalam pembelajaran dan mengukur tingkatan pengelolaan kelas pada mata pelajaran informatika dengan sistem pendekripsi emosional yang menggunakan metode *convolutional neural network*

F. Manfaat Penelitian

1. Bagi guru

- a) Guru mendapatkan laporan tentang emosional siswa.
- b) Dapat membantu guru dalam melakukan refleksi atas metode pengajaran mereka.
- c) Guru dapat menggunakan data yang dihasilkan oleh sistem ini sebagai basis untuk meningkatkan pengelolaan kelas dalam pembelajaran

2. Bagi siswa

- a) Dapat memberikan dukungan yang lebih tepat waktu kepada siswa

- b) Menigkatkan hasil pembelajaran siswa

3. Bagi penulis

- a) Untuk dapat meningkatkan kompetensi dan melakukan penelitian sebagai syarat untuk memperoleh gelar S.Pd pada Universitas Islam negeri sjech m.djamil djambek bukittinggi.
- b) Menerapkan ilmu yang telah didapat selama mengikuti perkuliahan di universitas.

G. Penjelasan Judul

Untuk menghindari kebingungan atau kesalahpahaman terkait judul skripsi dan mempermudah pemahaman terhadap skripsi ini, penulis perlu menjelaskan beberapa kata dan istilah yang digunakan dalam skripsi ini, di antaranya:

Perancangan : Sistem akan dikembangkan untuk menyesuaikan dengan kemajuan bisnis, sehingga aplikasi akan dimigrasikan saat terjadi perubahan infrastruktur [11].

Sistem : Merupakan product hasil dari rancangan yang digunakan dalam suatu komputer dengan isntruksi (*instruction*) atau pernyataan (*statement*), yang dapat menghasilkan sebuah aplikasi yang dapat memproses inout menjadi output

Emosional : Perasaan intens yang ditujukan kepada seseorang ada sesuatu, dan reaksi terhadap seseorang atau kejadian,

dan dapat ditunjukkan ketika merasa senang mengenai sesuatu, marahkepada seseorang, cemas [12].

Convolutional neural network : *Neural network* yang didesain untuk mengolah data dua dimensi. Mendeteksi dan mengenali objek pada image, yang merupakan vektor berdimensi tinggi yang akan melibatkan banyak parameter untuk mencirikan jaringan [13].

Pengelolaan : Serangkaian tindakan dan strategi yang dilakukan oleh kelas guru untuk menciptakan lingkungan belajar yang efektif, teratur, dan kondusif di dalam kelas [8].

Jadi yang penulis maksud dengan judul yang dipaparkan secara menyeluruh adalah perancangan sistem pendekripsi emosional dengan metode convolutional neural network sebagai evaluasi guru dalam pembelajaran di sman 5 bukittinggi

H. Sistematika Penulisan

BAB I merupakan bagian awal dari skripsi yang menguraikan latar belakang masalah, batasan masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, penjelasan judul, dan sistematika dari penulisan. Bagian ini bertujuan untuk memberikan gambaran umum tentang skripsi yang akan ditulis dan membantu pembaca untuk memahami konteks dan tujuan dari penelitian yang dilakukan.

BAB II berisi tentang kajian teori yang lebih difokuskan kepada bagian kajian teori yang membahas tentang perancangan sistem Pendekripsi Emosional dengan metode Convolutional Neural Network

BAB III merupakan bagian yang memaparkan tentang metode penelitian yang akan digunakan dalam skripsi. Metode penelitian ini meliputi lokasi penelitian, jenis penelitian, model pengembangan, serta teknik pengumpulan dan analisis data. Bagian ini bertujuan untuk memberikan gambaran tentang cara penelitian dilakukan, sehingga pembaca dapat memahami bagaimana data diperoleh dan bagaimana data tersebut dianalisis.

BAB IV Berisi mengenai hasil, uji produk, pembahasan dari penelitian yang telah dilakukan dilakukan.

BAB V Berisi mengenai kesimpulan dan saran penelitian yang telah dilakukan.

BAB II



LANDASAN TEORI

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Perancangan

Perancangan merupakan suatu proses yang sistematis dan terencana untuk merencanakan, mengembangkan, dan mempersiapkan langkah-langkah yang diperlukan dalam menciptakan suatu produk, sistem, atau konsep. Tujuan utama dari perancangan adalah untuk mencapai hasil akhir yang optimal, baik dari segi fungsionalitas, estetika, keamanan, maupun efisiensi. Perancangan melibatkan pemikiran kreatif, analisis mendalam, dan pengaturan berbagai komponen atau unsur agar dapat bekerja secara harmonis sesuai dengan tujuan yang diinginkan[14].

Dalam konteks industri, perancangan sering kali mencakup beberapa tahap mulai dari merumuskan konsep awal, mengidentifikasi kebutuhan dan persyaratan, mengembangkan sketsa atau prototipe, hingga melakukan evaluasi dan pengujian. Selama proses ini, perancang harus mempertimbangkan berbagai aspek seperti fungsi utama produk, keterbatasan teknis, biaya produksi, faktor keamanan, serta dampak lingkungan. Dengan melakukan perancangan yang matang, risiko kesalahan atau kegagalan dalam tahap produksi atau implementasi dapat diminimalkan, sehingga waktu dan sumber daya dapat dimanfaatkan secara lebih efisien.

Perancangan juga tidak hanya terbatas pada produk fisik, tetapi juga dapat berkaitan dengan sistem perangkat lunak, tata letak ruang, desain komunikasi visual, dan berbagai aspek lainnya yang memerlukan strategi untuk mencapai tujuan yang diinginkan. Dalam era modern yang gejolak dengan perubahan teknologi dan tren, perancangan menjadi kunci penting dalam menghasilkan solusi inovatif yang dapat memenuhi kebutuhan dan tuntutan pasar yang terus berkembang[15].

B. Sistem pendekripsi

1. Definisi Sistem

sistem adalah suatu jaringan kerja dari prosedur -prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama –sama untuk melakukan suatu kegiatan atau menyelesaikan suatu sasaran tertentu [16]. sistem pada umumnya, terbagi dua kelompok pendekatan, yaitu:

- a. Pendekatan secara prosedur : jaringan dan prosedur yang saling berhubungan dan berkumpul bersama untuk melaksanakan sesuatu kegiatan untuk mencapai sasaran tertentu.
- b. Pendekatan secara elemen atau komponen : kumpulan elemenelemen yang berinteraksi untuk mencapai suatu tujuan.

Dengan demikian sistem dapat diartikan sebagai suatu kumpulan elemen-elemen berupa manusia, sumber daya, konsep dan prosedur yang saling berinteraksi dengan maksud yang sama untuk mencapai sasarannya.

2. Definisi Pendekripsi

Pendekripsi adalah suatu perangkat atau sistem yang dirancang untuk mengidentifikasi atau mendekripsi keberadaan atau perubahan dalam lingkungan atau objek tertentu. Pendekripsi ini dapat bekerja dengan berbagai metode, seperti pengukuran fisik, analisis data, atau penggunaan sensor untuk menghasilkan informasi yang berguna terkait dengan entitas yang diawasi [17].

Sistem pendekripsi adalah suatu sistem yang terdiri dari komponen-komponen yang bekerja bersama untuk mengenali dan memberikan tanggapan terhadap stimulus atau perubahan dalam lingkungan. Berikut adalah beberapa komponen kunci dalam konsep sistem pendekripsi:

- a. Sensor atau Penerima Sinyal: Komponen ini bertanggung jawab untuk mengumpulkan data atau sinyal dari lingkungan atau objek yang diamati. Sensor dapat berupa perangkat keras fisik atau bahkan perangkat lunak yang mengumpulkan informasi.
- b. Unit Pemrosesan Data: Setelah data atau sinyal dikumpulkan, unit pemrosesan data bertugas untuk menganalisis informasi tersebut. Proses ini dapat mencakup pengolahan sinyal, pengenalan pola, atau pengolahan data lainnya untuk menghasilkan informasi yang lebih berguna.

- c. Algoritma Pendekripsi: Algoritma ini merujuk pada serangkaian instruksi atau prosedur yang diprogram untuk mengenali pola atau karakteristik tertentu dalam data yang diterima. Algoritma ini memungkinkan sistem pendekripsi untuk membuat keputusan atau memberikan respons berdasarkan informasi yang diterima.
- d. Modul Keputusan: Setelah analisis dilakukan, modul keputusan bertugas untuk menentukan tindakan apa yang harus diambil sebagai respons terhadap informasi yang telah diperoleh. Ini bisa mencakup aktivasi alarm, pengiriman pemberitahuan, atau tindakan lainnya sesuai dengan kebutuhan aplikasi.
- e. Output atau Respons Sistem: Bagian ini melibatkan tindakan yang diambil oleh sistem sebagai tanggapan terhadap informasi yang diterima. Respons ini dapat berupa sinyal suara, peringatan, tindakan otomatis, atau bentuk respons lainnya sesuai dengan tujuan deteksi.

C. Emosional

1. Definisi Emosional

Dalam makna paling harfiah, *Oxford English Dictionary* mendefinisikan emosi sebagai “setiap kegiatan atau pergolakan pikiran, perasaan, nafsu; setiap keadaan mental hebat atau meluap-luap”. Emosi merujuk ada perasaan dan pikiran-pikiran khasnya, suatu

keadaan biologis dan psikologis, dan serangkaian kecenderungan untuk bertindak. Sejumlah Teoretikus mengelompokkan emosi dalam golongan-golongan besar, Beberapa anggota golongan tersebut adalah sebagai berikut:

- a. Amarah: beringas, mengamuk, benci, marah besar, jengkel, kesal hati, terganggu, rasa pahit, berang, tersinggung, bermusuhan, dan barang kali yang paling hebat, tindak kekerasan dan kebencian yang patologis.
- b. Kesedihan: pedih, sedih, muram, suram, melankolis, mengasihani diri, kesepian, ditolak, putus asa, dan kalau menjadi patologis; depresi berat.
- c. Rasa takut: cemas, takut, gugup, khawatir, waswas, perasaan takut sekali, waspada, sedih, tidak tenang, ngeri, kecut; sebagai patologi, fobia dan panik.
- d. Kenikmatan: bahagia gembira, riang, puas, ringan, senang, terhibur, bangga, kenikmatan indrawi, takjub, rasa terpesona, rasa puas, rasa terpenuhi, kegirangan luar biasa, senang, senang sekali, dan batas ujungnya; mania.
- e. Cinta: penerimaan, persahabatan, kepercayaan, kebaikan hati, rasa dekat, bakti, hormat, kasmaran, kasih.
- f. Terkejut: terkejut, terkesiap, takjub, terpana.
- g. Jengkel: hina, jijik, muak, mual, benci, tidak suka, mau muntah.

- h. Malu: rasa salah, malu hati, kesal hati, sesal, hina, aib, dan hati hancur lebur.

Emosional didasarkan pada perasaan atau sikap seseorang dalam bereaksi pada suatu kondisi. Emosional adalah suatu perasaan dan pikiran yang khas, suatu keadaan biologis, psikologis dan serangkaian kecenderungan untuk bertindak [18]. Pada suatu perbankan syariah sangat dibutuhkan yang namanya faktor Emosional terhadap nasabahnya. Nasabah yang bersifat emosional, dimana mereka lebih mengedepankan aspek religius atau rohani seperti begitu sukarela menggunakan perbankan syariah dalam segala transaksi tanpa ada dorongan atau pengaruh marketing perbankan. Karena jenis nasabah seperti ini mempunyai kesadaran beragama dan pengetahuan yang cukup terutama mengharapkan keberkahan dan ridho Allah SWT.

2. Faktor yang memengaruhi emosional

Faktor-faktor yang mempengaruhi kematangan emosi menurut Hurlock [19], antara lain:

- a. Usia

Semakin bertambah usia inividu, diharapkan emosinya akan lebih matang dan individu akan lebih dapat menguasai dan mengendalikan emosinya. Individu semakin baik dalam kemampuan memandang suatu masalah, menyalurkan dan

mengontrol emosinya secara lebih stabil dan matang secara emosi.

b. Perubahan fisik dan kelenjar

Perubahan fisik dan kelenjar pada diri individu akan menyebabkan terjadinya perubahan pada kematangan emosi.

Sesuai dengan anggapan bahwa remaja adalah periode “badai dan tekanan”, emosi remaja meningkat akibat perubahan fisik dan kelenjar. Beberapa ahli juga menyebutkan adanya faktor-faktor yang mempengaruhi kematangan emosi, antara lain:

1) Pola Asuh Orang Tua

Dari pengalamannya berinteraksi di dalam keluarga akan menentukan pula pola perilaku anak terhadap orang lain dalam lingkungannya. Salah satu faktor yang mempengaruhi dalam keluarga adalah pola asuh orangtua.

Cara orangtua memperlakukan anak-anaknya akan memberikan akibat yang permanen dalam kehidupan anak.

2) Lingkungan

Kebebasan dan kontrol yang mutlak dapat menjadi penghalang dalam pencapaian kematangan emosi remaja.

Lingkungan disekitar kehidupan remaja yang mendukung perkembangan fisik dan mental memungkinkan kematangan emosi dapat tercapai.

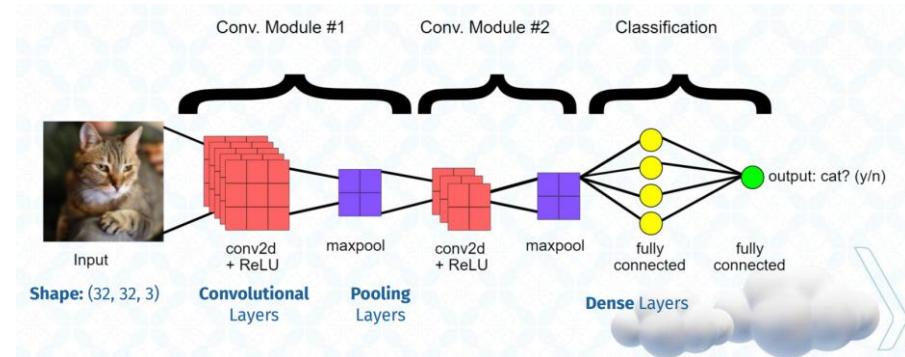
3) Jenis Kelamin

Laki-laki dikenal lebih berkuasa jika dibandingkan dengan perempuan, mereka memiliki pendapat tentang kemaskulinan terhadap dirinya sehingga cenderung kurang mampu mengekspresikan emosi seperti yang dilakukan oleh perempuan. Hal ini menunjukkan laki-laki cenderung memiliki ketidakmatangan emosi jika dibandingkan dengan perempuan. faktor yang mempengaruhi emosional adalah usia, perubahan fisik dan kelenjar, cara orangtua memperlakukan anak-anaknya, lingkungan, dan jenis kelamin.

D. Convolutional Neural Network

Convolutional Neural Network (CNN) adalah salah satu algoritma paling populer digunakan untuk deep learning, sebuah machine learning yang model pembelajarannya dikhkususkan untuk melakukan klasifikasi langsung pada media 2 dimensi seperti gambar, video, teks atau suara. Algoritma CNN akan sangat berguna khususnya ketika digunakan untuk mencari pola pada suatu gambar kemudian mengenali objek pada gambar tersebut. Bukan hanya pada objek atau benda saja, CNN ini sebenarnya juga bisa digunakan untuk mengenali wajah yang selama ini perlu segmentasi untuk meningkatkan akurasinya. Penelitian awal yang mendasari penemuan CNN ini pertama kali dilakukan oleh Hubel dan

Wiesel mengenai visual cortex pada indera penglihatan kucing. Pada dasarnya klasifikasi citra menggunakan MLP sudah bisa dilakukan, akan tetapi ketika digunakan untuk melakukan klasifikasi data dalam jumlah banyak, akurasi yang didapatkannya pun menurun. Oleh karena itu, algoritma CNN ini dikembangkan karena algoritma ini mampu untuk mempelajari langsung data yang ada pada gambar, kemudian menggunakan pola yang didapatkan untuk mengklasifikasi [20]. Berbeda dengan arsitektur MLP, arsitektur CNN ini sebenarnya lebih kompleks dan memiliki proses yang cukup panjang sebelum masuk tahap klasifikasi, CNN melakukan klasifikasi bisa menggunakan banyak sekali ekstraksi dalam sekali input. Banyaknya ekstraksi ini disimpan dalam bentuk kedalaman gambar (*depth*). Proses feature learning ini sangat bergantung pada kedalaman suatu gambar. Semakin dalam suatu gambar maka semakin banyak ekstraksi yang didapatkan sehingga pola yang didapat juga semakin jelas terbentuk *Value* inilah yang nantinya akan dikonversi menjadi vektor dan kemudian masuk pada tahap klasifikasi. Pada tahap klasifikasi ini, model neural network akan digunakan untuk melakukan klasifikasi objek berdasarkan kelasnya [20].



Gambar 2. 1 Cara kerja CNN

Berdasarkan gambar diatas, secara umum ada 3 lapisan proses ekstraksi fitur. Lapisan-lapisan ini sering disebut dengan *convolution layer*, *pooling layer*, dan *dense Layer/ Activation layer*, Lapisan-lapisan ini akan melakukan operasi khusus untuk membentuk kedalaman data agar mendapatkan pola secara spesifik. Ketiga layer tersebut memiliki urutan proses yang tidak harus selalu sama, dalam artian prosesnya bisa dimodifikasi sesuai dengan kebutuhan. Tapi umumnya proses ini diawali dengan melakukan proses konvolusi antara matriks input dengan kernel ukuran tertentu.

1. Citra

Citra merupakan gambar dua dimensi yang dapat dihasilkan melalui proses sampling dari gambar analog yang kontinu menjadi gambar diskrit. Proses sampling tersebut terbagi menjadi dua, yaitu **downsampling** dan **upsampling**. **Downsampling** adalah proses yang akan menghasilkan nilai citra lebih kecil dengan menurunkan jumlah piksel atau resolusi citra 5 spasial. Sedangkan **upsampling** merupakan

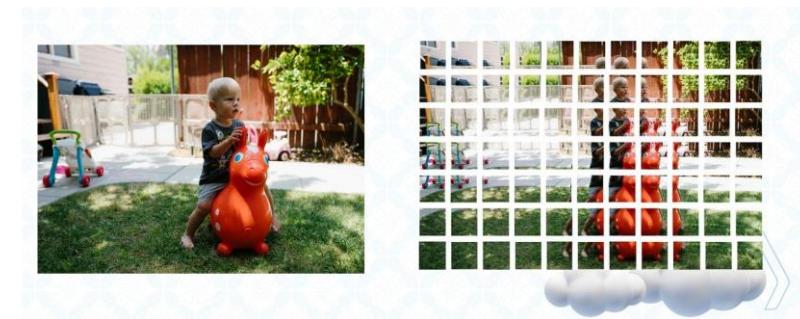
kebalikan dengan downsampling, yaitu proses yang dapat menaikkan resolusi gambar atau jumlah piksel gambar [21].



Gambar 2. 2 Contoh citra emosional *convolutional Layer*

2. *Convolutional Layer*

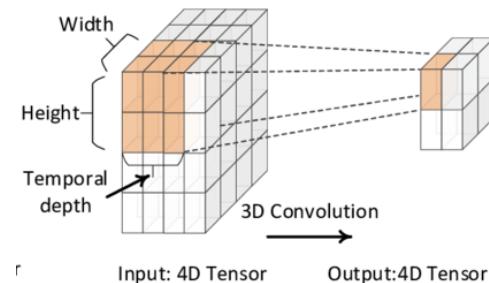
Pada *convolution layer*, akan dilakukan operasi konvolusi antara matriks input dengan kernel yang ada pada matriks filter. Konvolusi adalah operasi perkalian antara dua matriks yang kemudian hasilnya dijumlahkan [22]. Hasil dari proses konvolusi pada algoritma CNN ini disebut dengan feature map.



Gambar 2. 3 Pemetaan gambar pada *convolutional layer*

Convolution layer ini adalah bagian terpenting dalam membentuk kedalaman (*depth*) data pada suatu *feature*. Sebagai input-

an, kedalaman suatu gambar didefinisikan dengan banyaknya *channel* gambar tersebut. Sebagai contoh, jika gambar tersebut berukuran 32x32x3, angka 3 yang menotasikan jumlah layer warna pada gambar tersebut juga bisa dikatakan sebagai ukuran kedalaman dari gambar tersebut. Karena proses learning pada algoritma CNN ini tergantung pada kedalaman data, untuk membuat data inputan lebih dalam lagi maka inputan akan dikonvolusi dengan sejumlah matrik K (*kernel*) yang disebut dengan filter pada tahap convolution layer ini. Dimana semua filter memiliki ukuran yang hampir selalu persegi dengan kedalaman sesuai dengan yang ditentukan

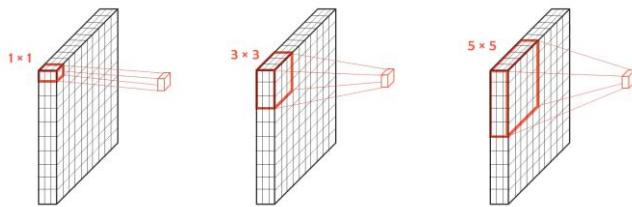


Gambar 2. 4 Konvolusi untuk membentuk kedalaman

Proses konvolusi antara gambar input dengan sejumlah filter akan menghasilkan satu *set feature map* yang berisi berbagai variasi ekstraksi seperti *edge detection*, *smoothing*, *sharpening* dan sebagainya

Ada beberapa atribut yang harus di set dalam convolutional layer diantaranya:

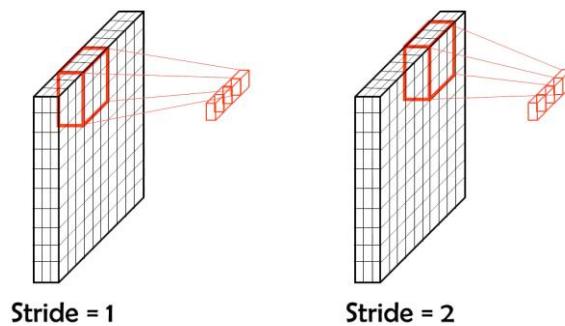
a. *Kernel Size*



Gambar 2. 5 Kernel Size

Kernel Size adalah tahapan untuk menentukan seberapa lokal konvolusi pada input gambar kita, kita dapat menentukan *kernel size* yaitu dapat berupa 1x1, 3x3, 5x5, dan seterusnya sesuai kebutuhan. Misalnya kita melakukan konvolusi dengan *kernel size* 3x3 maka artinya setiap kali melakukan konvolusi, maka 3x3 matrix di input data dikalikan dengan 3x3 di filter.

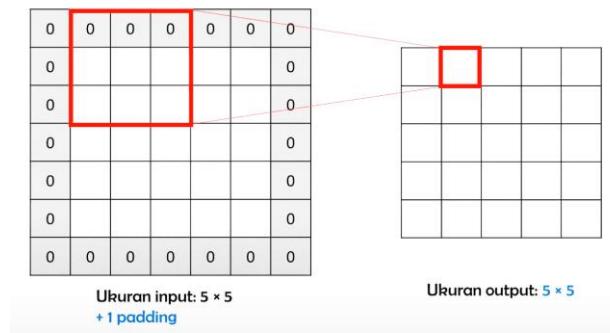
b. *Stride*



Gambar 2. 6 Stride

Stride yaitu mengontrol *step size* maksudnya yaitu seberapa jauh setiap kernel mau digeser setiap langkahnya, stride mengatur berapa banyak matrix yang dilompati.

c. Padding



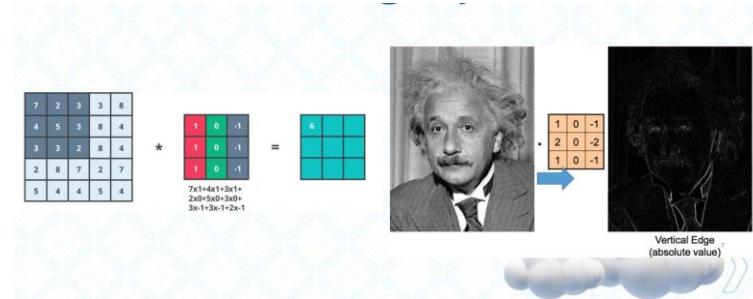
Gambar 2.7 Padding

Pada *convolutional layer* dengan *kernel size* lebih besar dari 1 maka ukuran output lebih kecil dari pada *output*, jika ingin outputnya sama maka perlu ditambahkan padding, kita dapat mengatur padding dalam *input size*, jadi jika *input size*nya terlalu kecil, maka kita dapat menambahkan angka 0 di setiap outer matrixnya. Dalam gambar ini padding diset menjadi 1.

3. Pooling Layer

Ada 2 metode untuk mengurangi ukuran dari volume input, yang pertama convolution layer dengan stride >1 seperti contoh diatas dan yang kedua adalah pooling layer. Merujuk pada arsitektur CNN diawal pembahasan tadi, tahap pooling layer ini terletak setelah convolution layer. Pada dasarnya pooling layer ini terdiri dari sebuah

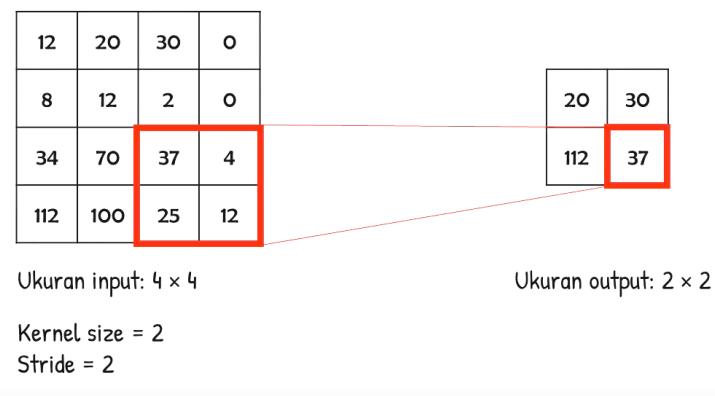
filter dengan ukuran tertentu yang akan dioperasikan dengan stride tertentu ke feature map hasil convolution layer.



Gambar 2. 8 Pooling layer

Ada dua metode pooling yang biasa digunakan di pooling layer ini yaitu average pooling dan max pooling.

a. *Max Pooling*

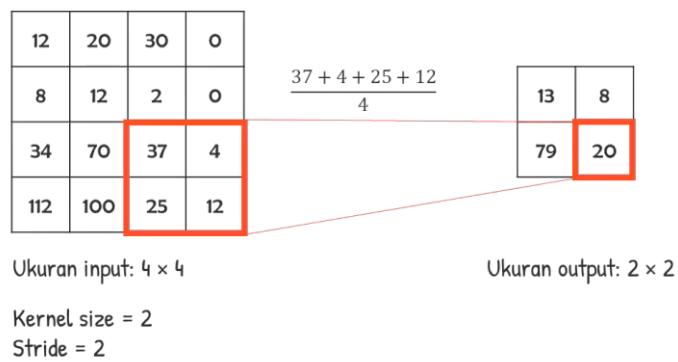


Gambar 2. 9 Max pooling

Max pooling merupakan metode pooling yang paling populer. Operasi ini dilakukan dengan cara mengambil neuron dengan nilai aktivasi tertinggi di setiap bidang reseptif lokal (*grid cell*), dan hanya mengambil nilai tertinggi dan mengirim nilai itu ke proses

selanjutnya. Pada Gambar 2.7 merupakan contoh max pooling , dimana bidang yang berjumlah 4×4 , diperkecil menjadi bidang reseptif 2×2 dengan cara mengambil nilai yang terbesar [23].

b. Average Pooling



Gambar 2. 10 Average pooling

Average Pooling adalah metode pooling lainnya, di mana *output* dari masing-masing bidang reseptif adalah nilai rata-rata dari semua aktivasi dalam bidang tersebut. Pada Gambar 2.8 merupakan contoh *average pooling* dengan cara mengambil nilai rata-rata untuk memperkecil ukuran [23].

4. Fully Connected Layer

Fully connected layer merupakan lapisan setiap neurons memiliki koneksi penuh ke semua aktivasi dalam lapisan sebelumnya. Setelah proses konvolusi dan pooling, data ditransformasikan menjadi vektor satu dimensi. Vektor ini menjadi input dari jaringan yang sepenuhnya terhubung. Struktur yang terhubung sepenuhnya dapat berisi satu atau lebih lapisan tersembunyi. Setiap neuron mengalikan

bobot koneksi dengan data dari lapisan sebelumnya dan menambahkan nilai bias. Nilai yang dihitung melewati fungsi aktivasi sebelum dikirim ke lapisan berikutnya [24].

E. Python

Python adalah bahasa pemrograman interpretatif multiguna dengan filosofi perancangan yang berfokus pada tingkat keterbacaan kode. *Python* diklaim sebagai bahasa yang menggabungkan kapabilitas, kemampuan, dengan sintaksis kode yang sangat jelas, dan dilengkapi dengan fungsionalitas pustaka standar yang besar serta komprehensif. *Python* juga didukung oleh komunitas yang besar, *Python* mendukung multi paradigma pemrograman, utamanya; namun tidak dibatasi; pada pemrograman berorientasi objek, pemrograman imperatif, dan pemrograman fungsional. Salah satu fitur yang tersedia pada *python* adalah sebagai bahasa pemrograman dinamis yang dilengkapi dengan manajemen memori otomatis. Seperti halnya pada bahasa pemrograman dinamis lainnya, *python* umumnya digunakan sebagai bahasa *script* meski pada praktiknya penggunaan bahasa ini lebih luas mencakup konteks pemanfaatan yang umumnya tidak dilakukan dengan menggunakan bahasa *script*. *Python* dapat digunakan untuk berbagai keperluan pengembangan perangkat lunak dan dapat berjalan di berbagai platform sistem operasi [25].

Python didistribusikan di bawah lisensi berbeda dalam versi berbeda. Namun, *Python* umumnya gratis untuk dibeli dan digunakan,

termasuk untuk tujuan komersial. Lisensi *Python* tidak bertentangan baik menurut definisi *Open Source* maupun *General Public License* (GPL).

F. Pengelolaan Kelas

1. Pengertian pengelolaan kelas

Djamarah & Zain mengemukakan bahwa pengelolaan kelas terdiri dari dua kata, yaitu pengelolaan dan kelas. Pengelolaan itu sendiri akar katanya adalah “kelola”, ditambah awal “pe” dan akhiran “an” [26].

Pengelolaan kelas dikemukakan oleh Arikunto yaitu sekelompok peserta didik yang pada waktu yang sama menerima pelajaran yang sama dari guru yang sama. Pengelolaan kelas yang dimaksud dilihat dari dua segi, yaitu pengelolaan yang menyangkut peserta didik, dan pengelolaan fisik (ruangan, perabot, alat pelajaran, dan lain-lain) [27].

Sedangkan menurut Adi, guru atau tutor diharuskan mengetahui bagaimana cara mengelola kelas dengan baik agar proses belajar mengajar berjalan sesuai target. Pengelolaan kelas bukanlah sesuatu yang dianalisis, namun lebih menekankan pada praktik [28].

Pengelolaan kelas pada peserta didik bisa pula diartikan sebagai suatu proses pengurusan segala hal yang berkaitan dengan peserta didik di suatu sekolah mulai dari perencanaan, penerimaan peserta didik, pembinaan yang dilakukan selama peserta didik berada

di sekolah, dengan kata lain manajemen tersebut bukanlah dalam bentuk kegiatan-kegiatan pencatatan peserta didik saja, meliputi aspek yang lebih luas, yang secara operasional dapat dipergunakan untuk membantu kelancaran upaya pertumbuhan dan perkembangan peserta didik melalui proses pendidikan.

Dari pengertian berbagai para ahli dapat disimpulkan bahwa, pengelolaan kelas adalah keterampilan guru untuk menciptakan dan memelihara kondisi belajar yang optimal dan mengembalikannya bila terjadi gangguan dalam proses belajar mengajar. Dengan kata lain, kegiatan-kegiatan untuk menciptakan dan mempertahankan kondisi yang optimal dalam proses belajar mengajar. Yang termasuk kegiatan mempertahankan kondisi belajar misalnya adalah penghentian tingkah laku peserta didik yang menyelewengkan perhatian kelas, pemberian hadiah bagi peserta didik yang mampu menjawab pertanyaan guru atau penguatan pada hal-hal positif. Selain mempertahankan kondisi belajar yang positif juga perlu memperhatikan pengelolaan fisik kelas, meliputi penempatan tempat duduk, kenyamanan ruang kelas, penggunaan papan tulis, dan perlengkapan elektronik maupun non elektronik.

2. Elemen-elemen inti pengelolaan kelas

Pengelolaan kelas yang baik menentukan kualitas keberhasilan aktivitas belajar. Pengelolaan kelas tidak hanya meminimalisir perbuatan negatif peserta didik, tetapi juga sebagai media untuk

mempererat hubungan guru dengan peserta didik. Untuk memahami kelas lebih mendalam perlu dipahami terlebih dahulu elemen-elemen inti pengelolaan kelas.

Menurut Adi terdapat tiga elemen-elemen inti pengelolaan kelas. Elemen yang pertama yaitu waktu dan tempat, dalam pengelolaan kelas tidak hanya memperhatikan pengelolaan kelas namun juga dapat diartikan sebagai fasilitas yang terdapat dalam kelas, meliputi dimensi ruang, bentuk ruang kelas, dan dimensi waktu. Misalnya sekolah dasar di Indonesia peserta didik mulai belajar jam 7 sampai jam 12 siang dan proses berlajar mengajar berlangsung di dalam kelas. Elemen yang kedua, guru harus memperhatikan sisi afektif peserta didik saat pembelajaran berlangsung. Elemen yang ketiga, partisipasi guru dan peserta didik dalam proses pembelajaran di kelas [28].

3. Tujuan pengelolaan kelas

Pengelolaan kelas dilakukan agar suasana belajar di kelas tetap menyenangkan dan sesuai dengan perencanaan yang dicanangkan oleh guru dalam upaya mencerdaskan peserta didik, sebagaimana terkandung dalam tujuan pendidikan.

Djamarah & Zain menjelaskan bahwa tujuan pengelolaan kelas adalah penyedian fasilitas bagi bermacam-macam kegiatan belajar peserta didik dalam lingkungan sosial, emosional, dan intelektual dalam kelas. Fasilitas yang disediakan itu memungkinkan peserta

didik belajar dan bekerja, terciptanya suasana sosial yang memberikan kepuasan, suasana disiplin, perkembangan intelektual, emosional, dan sikap serta apresiasi peserta didik [26].

Dapat disimpulkan bahwa tujuan pengelolaan kelas adalah menyediakan, menciptakan, dan memelihara kondisi yang optimal di dalam kelas sehingga peserta didik dapat belajar dan bekerja dengan baik, yang memungkinkan peserta didik berbuat sesuai dengan kemampuannya dan mencapai tujuan pembelajaran dengan efektif dan efisien. Selain itu, tujuan pengelolaan kelas yaitu menyediakan fasilitas bagi bermacam-macam kegiatan belajar peserta didik dalam lingkungan sosial, emosional, dan intelektual dalam kelas. Fasilitas itu memungkinkan peserta didik belajar dan bekerja, tercapainya suasana sosial yang memberikan kepuasan, suasana disiplin, perkembangan intelektual, emosional, dan sikap serta keterampilan pada peserta didik.

4. Prinsip-prinsip pengelolaan kelas

Dalam sebuah kelas, akan selalu timbul permasalahan yang mengganggu keberlangsungan proses pembelajaran. Guna mengurangi permasalahan tersebut, dipergunakanlah prinsip-prinsip pengelolaan kelas. Guru juga perlu memperhatikan prinsip-prinsip pengelolaan kelas saat melakukan proses pembelajaran. Seorang guru yang berperan sebagai pengelola kelas perlu memerhatikan prinsip-prinsip pengelolaan kelas berupa sikap hangat dan antusias kepada peserta

didik, pemberian tantangan saat menyampaikan materi di kelas, penggunaan media serta gaya mengajar yang bervariasi, keluwesan, penekanan terhadap hal positif, dan menanamkan disiplin baik pada diri sendiri maupun diri peserta didik.

Menurut Djamarah & Zain ada enam prinsip-prinsip pengelolaan kelas yaitu (1) hangat dan antusias; (2) tantangan; (3) bervariasi; (4) keluwesan; (5) penekanan pada hal-hal positif; dan (6) penanaman disiplin diri. Prinsip hangat dan antusias diperlukan dalam belajar mengajar. Guru yang hangat dan akrab dengan peserta didik selalu menunjukkan antusias pada tugasnya atau pada aktifitasnya akan berhasil dalam mengimplementasikan pengelolaan kelas. Pemberian tantangan dengan menggunakan kata-kata, tindakan, cara kerja, atau bahan-bahan yang menantang akan meningkatkan gairah peserta didik untuk belajar [26].

5. Pendekatan dalam pengelolaan kelas

Pengelolaan kelas bukanlah masalah yang berdiri sendiri, tetapi terkait dengan berbagai faktor. Permasalahan peserta didik adalah faktor utama yang dilakukan guru tidak lain adalah untuk meningkatkan semangat peserta didik baik secara kelompok maupun secara individu. Interaksi di dalam kelas yang terjadi antara guru dengan peserta didik maupun peserta didik dengan peserta didik, tergantung pada pendekatan yang digunakan guru dalam mengelola kelas.

Pendekatan apabila dikaitkan dengan pengelolaan kelas merupakan kegiatan dalam proses belajar mengajar agar berjalan sesuai dengan kaidah atau norma yang dilakukan oleh guru menuju pembelajaran yang berkualitas, kompeten, dan profesional. Djamarah & Zain menjabarkan sembilan pendekatan dalam pengelolaan kelas yaitu (1) pendekatan kekuasaan; (2) pendekatan ancaman; (3) pendekatan kebebasan; (4) pendekatan resep; (5) pendekatan pengajaran; (6) pendekatan perubahan tingkah laku; (7) pendekatan suasana emosional dan hubungan sosial; (8) pendekatan proses kelompok; dan (9) pendekatan elektis atau pluralistik [26].

Pendekatan pengajaran yang menganjurkan tindakan guru dalam mengajar dapat mencegah dan menghentikan tingkah laku peserta didik yang kurang baik. Peranan guru yaitu merencanakan dan mengimplementasi pelajaran yang baik. Pendekatan perubahan tingkah laku. Pada pendekatan ini perubahan tingkah laku merupakan cara pandang seorang guru untuk dapat merubah perilaku negatif peserta didik, guna menciptakan kondisi kelas yang kondusif. Peran guru dalam pendekatan ini yaitu mengembangkan tingkah laku peserta didik yang baik, dan mencegah timbulnya tingkah laku yang kurang baik. Pendekatan suasana emosional dan hubungan sosial. Pendekatan ini menuntut guru untuk dapat menciptakan hubungan yang positif antara guru dengan peserta didik, atau peserta didik dengan peserta didik. Pendekatan proses kelompok yang berarti bahwa pengelolaan

kelas sebagai suatu proses untuk menciptakan kelas dalam sistem sosial, melalui proses kelompok. Peran guru disini yaitu mengusahakan agar perkembangan dan pelaksanaan proses kelompok berjalan efektif. Pendekatan elektis atau pluralistik. Pendekatan ini menekankan pada potensialitas, kreativitas, dan inisiatif guru dalam memilih dan menggunakan berbagai macam pendekatan berdasarkan situasi kelas yang dihadapi oleh guru.

6. Faktor-faktor yang mempengaruhi pengelolaan kelas

Faktor merupakan suatu bagian yang berpengaruh dalam setiap kegiatan yang mempunyai efek positif dan negatif sehingga perlu diperhatikan sebagai langkah-langkah preventif untuk menuju hasil yang diinginkan. Keberhasilan pengelolaan kelas dalam memberikan dukungan terhadap pencapaian tujuan pembelajaran yang akan dicapai banyak dipengaruhi oleh beberapa faktor. Menurut Djamarah & Zain faktor-faktor yang mempengaruhi pengelolaan kelas dibagi menjadi dua golongan yaitu, faktor intern dan ekstern peserta didik. Faktor intern peserta didik berhubungan dengan masalah emosional, pikiran, dan perilaku. Sedangkan faktor ekstern peserta didik terkait dengan masalah suasana lingkungan belajar, penempatan peserta didik, pengelompokan peserta didik, dan jumlah peserta didik di kelas [26]

G. Webcam

Webcam (Web Camera) secara sederhana terdiri atas digital kamera yang tersambung dengan komputer. Webcam terintegrasi dengan

komputer dengan melalui port USB (sebelumnya kamera terhubung ke computer melalui port parallel). Cara kerja webcam tidak jauh berbeda dengan cara kerja kamera tradisional yang berbasis film, yaitu memilih obyek yang akan direkam dengan menggunakan jendela pengintai.

H. Alat Bantu Perancangan Sistem Menggunakan UML

Unified Modeling Language atau yang disingkat dengan UML merupakan bahasa pemodelan yang digunakan sebagai deskripsi visual sistem informasi. UML memungkinkan pengembang menggunakan diagram dengan beberapa fungsi berbeda untuk menggambarkan struktur, perilaku, dan interaksi sistem yang akan dibangun. UML terdiri atas tipe diagram yang berneda beda, seperti:

I. Usecase Diagram

Use case digunakan untuk menggambarkan interaksi sistem dengan penggunanya. *Use case* diagram menggambarkan tindakan yang diambil oleh pengguna sistem (aktor) dan bagaimana sistem merespon tindakan tersebut.[29] Sebuah *use case* diagram terdiri dari beberapa elemen, diantaranya:

- a. *Actor*: Apakah pengguna sistem terlibat dalam tindakan yang akan dilakukan. Aktor digambarkan sebagai orang, organisasi atau integrasi dari sistem lain dapat terhubung terhadap sistem yang dikembangkan.

b. *Usecase*: Tindakan yang dilakukan oleh aktor dalam sistem.

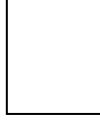
Setiap use case memiliki deskripsi singkat yang menggambarkan jenis operasi yang akan dilakukan.

c. Batas sistem (*boundary*): Ini adalah batasan dari sistem yang dibuat. Elemen di luar batas sistem tidak berinteraksi dengan sistem.

Usecase diagram membantu pengembang memahami jenis aktivitas yang dilakukan oleh pengguna sistem sehingga dapat mendukung proses pengembangan sistem secara lebih terarah dan sesuai dengan kebutuhan pengguna.

Tabel 2. 1 Simbol yang digunakan dalam *Usecase*

NO	GAMBAR	NAMA	KETERAN GAN
1	2	3	4
1		<i>Actor</i>	Actor dapat merupakan pengguna yang aktif atau pasif, tergantung pada tingkat interaksi yang terjadi dengan sistem
2		<i>Dependence</i>	hubungan yang ada antara use case atau fungsi dari sistem yang dirancang. Ketergantungan dapat terjadi antara use case atau fungsi atau antara use case atau fungsi dan aktor yang terlibat dalam sistem.
3		<i>Generalization</i>	proses dimana use case atau kelompok use case dengan karakteristik yang sama-sama karena dapat digabungkan menjadi use case atau kelompok use case yang lebih umum

4		<i>Include</i>	proses dimana use case atau kelompok use case yang merupakan bagian dari use case lain dapat ditambahkan ke use case sebagai bagian terpisah.
5		<i>Extend</i>	Extending adalah proses dimana use case atau sekelompok use case yang merupakan bagian dari use case lain dapat diperluas dengan menambahkan langkah atau proses yang lebih detail.
6		<i>Association</i>	hubungan yang dibuat antara dua atau lebih kasus penggunaan atau aktivitas dalam sistem yang dirancang
7		<i>System</i>	entitas yang merupakan bagian dari sistem yang akan dirancang, terdiri dari beberapa use case atau fungsi yang saling terkait dan berinteraksi satu sama lain.
2.		<i>Use Case</i>	menggambarkan tindakan atau proses yang terjadi dalam sistem
c t i 9 i		<i>Collaboration</i>	penanda visual untuk menggambarkan kelompok kasus penggunaan atau aktivitas yang terkait dan berinteraksi satu sama lain dalam proses tertentu
l o i 10 i		<i>Note</i>	tanda visual yang digunakan untuk menyertakan catatan atau keterangan tambahan dalam diagram use case.

Activity Diagram

Diagram aktivitas merupakan sebuah jenis diagram *Unified Modeling Language* (UML) yang pakai sebagai penggambaran proses berurutan dalam suatu sistem. Diagram aktivitas memperlihatkan aliran aktivitas dari awal sampai akhir, termasuk kondisi atau kejadian yang mempengaruhi aliran tersebut. *Activity diagram* membantu

pengembang untuk memahami alur proses dalam sistem sehingga dapat mendukung proses pengembangan sistem dengan lebih terkontrol dan sesuai dengan kebutuhan pengguna.[30]

Tabel 2. 2 Simbol yang digunakan dalam *Activity diagram*

NO	GAMBAR	NAMA	KETERANGAN
1		<i>Actifity</i>	tanda visual yang digunakan untuk menggambarkan kegiatan yang berlangsung dalam proses tertentu dan menggambarkan proses yang berlangsung dalam sistem
2		<i>Action</i>	tanda-tanda visual untuk menggambarkan kegiatan atau proses yang terjadi dalam suatu kegiatan tertentu untuk menggambarkan kegiatan atau proses yang terjadi dalam suatu sistem
3		<i>Initial Node</i>	tanda visual yang digunakan untuk menggambarkan titik awal dari suatu proses atau aktivitas dalam diagram activity
4		<i>Actifity Final Node</i>	tanda visual yang digunakan untuk menggambarkan titik akhir dari suatu proses atau aktivitas dalam diagram activity
5		<i>Fork Node</i>	isyarat visual yang digunakan untuk menggambarkan percabangan atau percabangan dari suatu proses atau aktivitas pada diagram aktivitas.

3. *Class Diagram*

Diagram kelas merupakan jenis diagram *Unified Modeling Language* (UML) yang dipakai sebagai penggambar struktur sistem

dan hubungan antar kelas. Diagram kelas menggambarkan struktur dari setiap kelas, termasuk atribut dan metode yang dimiliki oleh kelas tersebut. Diagram kelas juga menunjukkan hubungan antar kelas, seperti B. *agregasi*, *asosiasi*, atau *generalisasi*. Elemen-elemen dari diagram kelas adalah kelas (kelas yang menggambarkan objek sistem), atribut (properti kelas), dan metode (fungsi yang dilakukan oleh kelas). Diagram kelas membantu pengembang memahami struktur sistem dan hubungan antar kelas, yang memungkinkan mereka mendukung proses pengembangan sistem dengan cara yang lebih terkontrol dan mudah digunakan.

Tabel 2. 3 Simbol yang digunakan dalam *Class diagram*

NO	GAMB AR	NAMA	KETERANGA N
1	2	3	4
1	—	<i>Generaliz ation</i>	menggambarkan hubungan generalisasi antara dua kelas atau objek dalam diagram class.
2		<i>Nary Associ ation</i>	menggambarkan hubungan asosiasi antara tiga atau lebih kelas atau objek dalam diagram class
3		<i>Class</i>	menggambarkan kelas atau tipe objek dalam diagram class.
4		<i>Collaboratio n</i>	menggambarkan kelompok kelas atau objek yang saling berkaitan dan juga berinteraksi antara satu dengan yang lainnya dalam suatu proses tertentu

5		<i>Realization</i>	untuk menggambarkan hubungan antara interface dan kelas atau objek dalam diagram class.
6		<i>Dependency</i>	menggambarkan hubungan antara kelas atau objek dan kelas atau objek lain pada diagram kelas
7		<i>Association</i>	menggambarkan bahwa kelas atau objek tersebut saling berkaitan dan berinteraksi antara satu dengan yang lainnya dalam suatu proses tertentu.

4. Sequence Diagram

Diagram urutan adalah diagram UML (*Unified Modeling Language*) yang dipakai untuk sebagai menggambarkan secara berurutan interaksi antara objek objek pada suatu sistem. *Sequence* diagram menunjuk aliran dari pesan yang dikirim antar objek sistem, termasuk kondisi atau kejadian yang mempengaruhi aliran tersebut. *Sequence* diagram membantu pengembang memahami interaksi antara objek sistem, memungkinkan mereka mendukung proses pengembangan sistem dengan cara yang lebih terkontrol dan sesuai dengan kebutuhan pengguna.

Tabel 2. 4 Simbol yang digunakan dalam *Sequence diagram*

NO	GAMBAR	NAMA	KETERANGAN
1		<i>LifeLine</i>	digunakan untuk mendeskripsikan objek atau entitas yang terlibat dalam proses dan tindakan atau proses yang dilakukan oleh objek atau entitas tersebut.
2		<i>Message</i>	menggambarkan tindakan maupun proses oleh objek atau entitas dalam suatu proses, serta hubungan yang terjadi antara objek atau entitas yang terlibat dalam proses tersebut.
3		<i>Message</i>	Spesifikasi dalam hal komunikasi dengan objek yang terdapat informasi-informasi tentang aktifitas didalam sistem yang terjadi

I. *Software Pendukung*

1. JSON

JSON (*JavaScript Object Notation*) adalah format pertukaran data yang bersifat ringan. Sangat mudah bagi pengguna /developer untuk membaca dan menulis. Sangat mudah untuk mesin mengurai dan membuatnya. Hal ini didasarkan pada subset bahasa pemrograman *JavaScript*, Standar *ECMA-262* Edisi 3 - Desember 1999. JSON merupakan format teks yang benar-benar bahasa yang independen tetapi menggunakan konvensi yang akrab bagi programmer dari bahasa keluarga-C , termasuk *C*, *C + +*, *C #*, *Java*,

JavaScript, Perl, Python, dan banyak lainnya. Properti ini membuat JSON menjadi mekanisme data-interchange (Pertukaran data) antar bahasa pemrograman yang ideal. JSON dibangun pada dua struktur:

- a. Kumpulan pasangan nama/nilai. Dalam berbagai bahasa, hal ini direalisasikan sebagai objek, *record*, *struct*, kamus, *hash table*, daftar ketik, atau *array* asosiatif.
- b. Sebuah daftar urutan nilai. Dalam kebanyakan bahasa perograman, hal ini direalisasikan sebagai sebuah array, vektor, list, atau urutan.

JSON bersifat universal struktur data. Hampir semua bahasa pemrogramanmodern mendukung mereka dalam satu bentuk atau bentuk lain. In menyatakan bahwa format data yang dipertukarkan dengan bahasa pemrograman juga didasarkan pada struktur ini. Dalam JSON, mereka mengambil bentuk sebuah objek yang merupakan sebuah set urutan tak urut dari pasangan nama / nilai. Sebuah objek dimulai dengan '{' (kurung kurawa kiri) dan diakhiri dengan '}' (kurung kurawa kanan). Setiap nama diikuti oleh ':' (titik dua) dan nama / pasangan nilai dipisahkan dengan ',' (koma).

2. *Tensorflow*

Tensorflow adalah *library software opensource* yang dikembangkan oleh *Google* untuk komputasi numerik. *Tensorflow* menyediakan antarmuka untuk mengekspresikan algoritma *Machine Learning* dan aplikasi untuk menjalankan algoritmanya. Penghitungan

yang dinyatakan menggunakan *TensorFlow* dapat dilakukan dengan sedikit atau tanpa modifikasi di berbagai sistem heterogen, mulai dari perangkat seluler seperti ponsel dan tablet, hingga sistem terdistribusi skala besar yang terdiri dari ratusan mesin, dan ke berbagai perangkat komputasi seperti kartu GPU [31].

3. Framework Django

Django merupakan sebuah framework yang berbasis high level language yaitu bahasa python yang mendukung pembuatan sebuah website secara rapid development dengan desain yang elegan.

Mcgaw mendefinisikan django sebagai sebuah *web framework* yang mempunyai pola MVC (*model-view-controller*). Model adalah kelas python yang digunakan untuk berinteraksi dengan lapisan database. Controller adalah lapisan yang menangani logika aplikasi dan mengirimkan respon permintaan, dan view adalah apa yang pengguna lihat dan berinteraksi dengannya

J. Penelitian Relevan

Sebagai bahan pertimbangan dan untuk memperluas litelatur dalam penelitian ini, maka penulis melampirkan beberapa penelitian terdahulu yang pernah diteliti sebagai acuan dalam analisis penelitian ini.

Dhella Dhelviana Tiara Amelia berdasarkan publikasi jurnalnya dengan judul “Sistem Pendekripsi Kekerasan Berbasis Cnn(*Convolutional Neural Network*)” Hasil penelitian ini memberitahukan bahwa Dengan kemajuan teknologi yang berkembang dengan pesat dan cepat, telah

mempengaruhi pemikiran manusia untuk menemukan penemuan terbaru dibidang teknologi digital. Selaras dengan kemajuan teknologi pelaku kejahatan tawuran antar pelajar semakin marak terjadi, dengan ini dibuatlah pemrograman berbasis cnn untuk memperkecil perilaku tawuran antar pelajar. Saat ini perilaku tawuran hanya bisa terbaca oleh cctv saja, namun belum ada sensor yang mendeteksi lewat cctv bahwa telah terjadi perilaku tawuran. Didalam metode ini masih terdapat kendala pada saat melakukan pengenalan objek gambar yang terdeteksi khususnya pada objek yang bergerak. Kesalahan penganalan objek dapat terjadi saat objek yang di implementasikan dalam suatu program hampir menyerupai bentuk sebenarnya, sehingga kesalahan pengenalan objek dapat terjadi. Metode CNN ialahsalah satu metode proses pembelajaran yang dijalnkan oleh mesin dengan cara menirukan gerakan otak pada manusiayang mampu melakukan proses pembelajaran mandiri untuk pengenalan objek, ekstraksi objek dan klasifikasi serta dapat diterapkan pada citragedetur tangan.Pada penelitian ini, diterapkan algoritma CNN untuk membedakan gestur tangan dengan contoh gerakan menonjok, memukul, dan gerakan kekerasan lainnya. Hasil penelitian ini memberitahukanbahwa penggunaan metode CNN mempunyai potensi bahwapendekatan pengenalan objek secara otomatis dalam membedakan jenis kekerasansebagai bahan pertimbangan dalam menentukan objek pada citra..

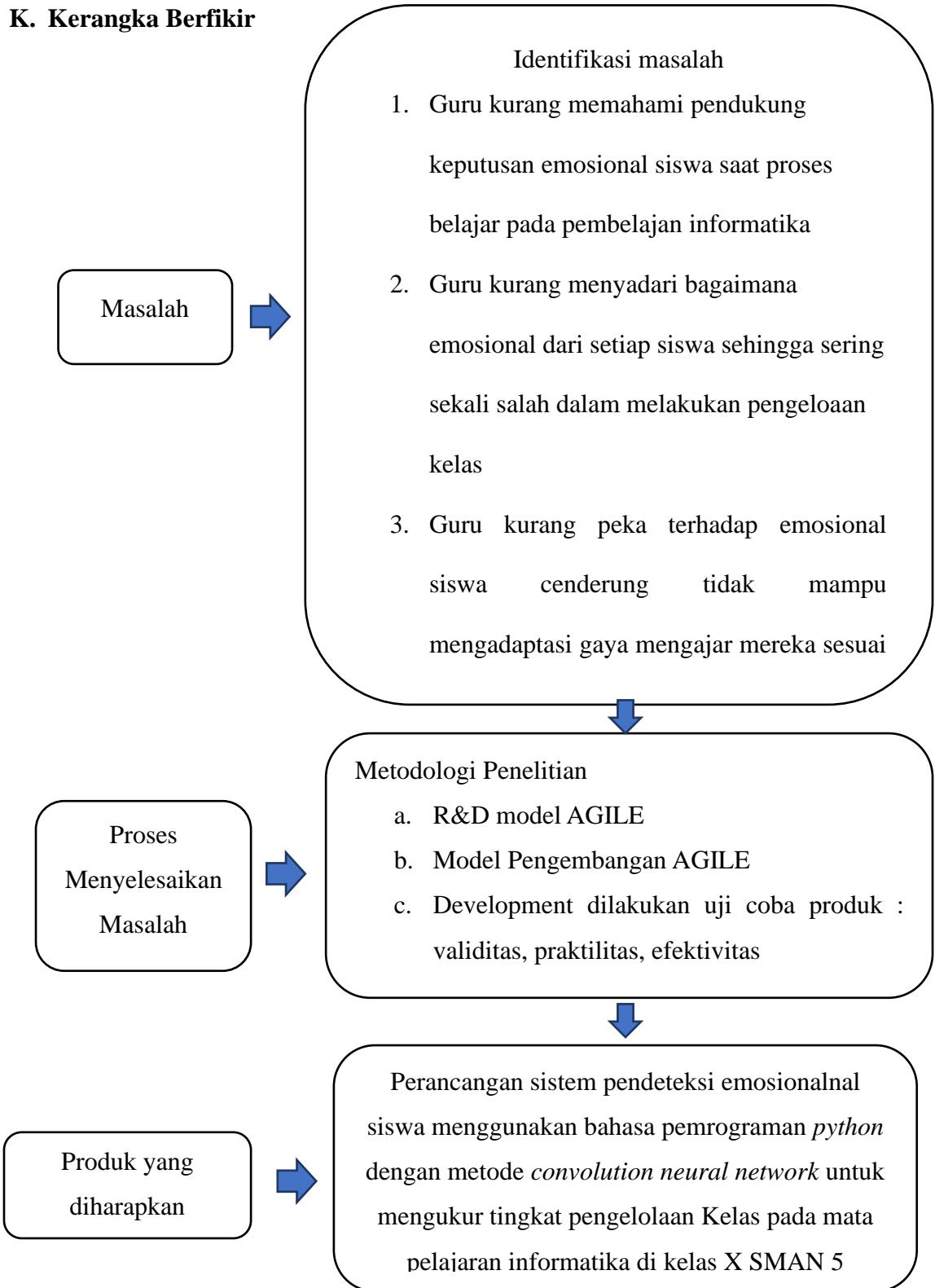
AL Sigit Guntoro, dkk berdasarkan publikasi jurnalnya dengan judul “Pengenalan Ekspresi Wajah Menggunakan *Convolutional Neural Network*” dengan hasil penelitian implementasi dengan model CNN dengan perpustakaan *tensorflow*. Dengan percobaan dilakukan sebanyak tiga kali dan mengambil hasil pelatihan yang memiliki tingkat akurasi yang terbaik. Kedua, tingkat akurasi yang terbaik dari model yang telah dibangun merupakan hasil dari percobaan pelatihan sebanyak tiga kali. Model CNN yang dibuat menghasilkan training accuracy sebesar 0,71 dan besar validation accuracy sebesar 0,65. Ketiga, implementasi model dibuat pada *website* dengan *video-realtime*. Dalam membangun *video real-time* penulis menggunakan *framework Django* dan beberapa *library* dari *python*. Dan mendapatkan hasil yang cukup memuaskan meskipun ada beberapa kekurangan seperti tidak bisa mendeteksi 1 klasifikasi yaitu disgust.

Faza nur Azizi berdasarkan publikasi jurnalnya dengan judul “deteksi emosional menggunakan citra ekspresi wajah secara otomatis” dengan hasil penelitiannya yaitu Penelitian mengenai deteksi emosional sudah dilakukan oleh beberapa peneliti. *Convolutional Neural Network* (CNN) merupakan metode yang memiliki hasil yang sginifikan. CNN berusaha meniru visual cortex manusia dalam pengenalan citra sehingga memiliki kemampuan mengolah informasi citra, penelitian ini menggunakan metode CNN untuk melakukan deteksi emosional yang memiliki input data citra ekspresi wajah.

Arizka Harisa dkk berdasarkan publikasi jurnalnya dengan judul “Kecerdasan emosional dan kemampuan mengajar guru dalam meningkatkan kualitas pengelolaan kelas di sekolah” dengan hasil penelitiannya yaitu untuk mengetahui hubungan antara kecerdasan emosional terhadap kualitas pengelolaan kelas digunakan analisis regresi. Maka dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan positif antara kecerdasan emosional terhadap kualitas pengelolaan kelas dan teruji signifikan, dengan demikian dapat dikatakan bahwa semakin baik kecerdasan emosional yang dimiliki guru maka akan meningkatkan kualitas pengelolaan kelas di sekolah pula .

Dari penelitian terdahulu maka penulis mengangkatkan sebuah judul “perancangan sistem pendekripsi emosional siswa menggunakan bahasa pemrograman *python* dengan metode *convolution neural network* untuk mengukur tingkat pengelolaan kelas pada mata pelajaran informatika di kelas X SMAN 5 Bukittinggi” dengan *novelty* bahwa dalam pembuatan sistem pendekripsi emosional menggunakan Metode *Convolutional Neural Network* karena metode ini adalah sebuah metode kecerdasan buatan untuk membuat sebuah pendekripsi citra termasuk pendekripsi emosional.

K. Kerangka Berfikir



Gambar 2.11 Kerangka berfikir

BAB III



LANDASAN TEORI

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan pada bulan Januari-Maret tahun 2024 di SMAN 5 Bukittinggi. Pemilihan tempat penelitian ini didasarkan atas pertimbangan sebagaimana yang telah diuraikan dalam latar belakang masalah.

B. Jenis Penelitian

Pada penelitian ini peneliti menggunakan metode Penelitian R&D (*Research and Development*), yaitu suatu proses atau langkah-langkah untuk mengembangkan suatu produk dalam konteks ini adalah tidak selalu berbentuk hardware akan tetapi bisa berupa *software* seperti, program untuk pengolahan data, pembelajaran dikelas, perpustakaan atau laboratorium, ataupun model-model Pendidikan, pembelajaran, pelatihan, bimbingan dan sebagainya[32].

Karakteristik *Research & Development* adalah penelitian berbentuk “siklus” yang diawali dengan adanya kebutuhan, permasalahan yang membutuhkan pemecahan suatu produk tertentu. Metode pengembangan (*Development Research*) dengan menggunakan pendekatan versi AGILE

C. Model Pengembangan Sistem



Gambar 3. 1 Model Agile

Adapun tahapan model pengembangan meliputi : Tahap *requirement* ; Tahap *design*; Tahap *development*; Tahap *Testing*; Tahap *Deployment*; Tahap *Review* [33]. secara garis besar keenam tahap tersebut sebagai berikut :

1) Requirements

Pada langkah ini, penelitia akan bekerja untuk mengidentifikasi dan mengumpulkan kebutuhan yang harus dipenuhi oleh perangkat lunak yang akan dikembangkan..

Pada tahap ini peneliti melakukan studi lapangan untuk memperoleh informasi mengenai permasalahan siswa dan guru di SMAN 5 Bukittinggi serta menentukan potensi dan masalah yang terjadi di lokasi penelitian. Untuk menemukan potensi dan masalah dilakukan dengan metode kualitatif. Dan didapatkan masalah dari emosional siswa dalam proses pembelajaran menjadi bermasalah

karena kurangnya pengelolaan kelas, maka diperlukan alat untuk mengukur tingkat pengelolaan kelas berdasarkan emosional siswa

Pada tahap ini peneliti mengklasifikasi beberapa emosional yang ada pada siswa yang berupa pola emosional berbentuk citra digital yaitu emosional, marah, jijik, takut, senang, sedih, terkejut, dan netral,

2) *Design*

Pada tahapan perencanaan ini kegiatan yang dilakukan adalah membuat rancangan atau prototipe dari sistem yang akan dikembangkan.

Pada tahap perencanaan ini peneliti membuat rancangan sistem yang akan dibangun, dimulai dengan mencari dataset pola emosional berbentuk citra digital yang akan dipakai untuk *training machine*. peneliti mendapatkan dataset emosional dengan total 28.700 citra digital yang bersumber dari website kaggle. Kaggle adalah salah satu situs yang terkenal di dunia Data Science dan Machine Learning yang bermanfaat bagi orang yang sedang mempelajari Data Science dan Dataset ini banyak membantu ilmuwan di seluruh dunia untuk membuat model.

Kemudian peneliti akan membuat prototipe dalam bentuk desain arsitektur dari perangkat lunak ini dengan menggunakan Bahasa pemrograman python.

3) *Development*

Proses pengkodean perangkat lunak dilakukan berdasarkan desain yang sudah disepakati. Pengembangan berlangsung secara iteratif, dengan hasil yang dapat diperlihatkan pada setiap siklusnya.

Pada tahap pengembangan ini peneliti melakukan pembuatan sistem dengan menggunakan bahasa pemrograman *python*. Peneliti memakai bahasa pemrograman *python* karena banyak keunggulan yang ditawarkan yaitu antara lain ekosistem *library* yang bagus, *low entry barrier*, *fleksibilitasnya* yang memudahkan pengguna, dapat digunakan di semua *platform*, dan banyaknya fitur yang ditawarkan oleh *python*.

Peneliti menggunakan *library tensorflow python* sebagai *library machine learning* untuk membuat *training machine* dari *dataset* yang sudah didapatkan, peneliti juga membuat user interface menggunakan *framework Django* untuk memudahkan guru mendapatkan laporan serta rekomendasi dari sistem

4) *Testing*

Setelah pengembangan, perangkat lunak diuji secara menyeluruh untuk memastikan kualitasnya dan mendeteksi potensi kesalahan atau bug.

Pada tahap pengujian ini peneliti melakukkan uji coba kepada siswa di SMA Negeri 5 Bukittinggi untuk membantu guru dalam

medeteksi emsoional siswa dan mengukur tingkat pengelolaan kelas saat proses belajar mengajar dan melihat faktor permasalah yang terjadi di sistem ini

5) *Deployment*

Perangkat lunak yang telah diuji dan dinyatakan siap digunakan akan diimplementasikan atau didistribusikan kepada pengguna.

Setelah tahap pengujian, system ini akan didistribusikan kepada guru di SMA Negeri 5 Bukittinggi untuk membantu guru dalam medeteksi emsoional siswa dan mengukur tingkat pengelolaan kelas saat proses belajar mengajar

6) *Review*

Tahap akhir ini melibatkan tinjauan dan evaluasi dari setiap siklus pengembangan yang telah dilakukan. Jika ada masukan atau perubahan yang diperlukan, tim akan melakukan revisi sebelum memulai siklus pengembangan berikutnya.

D. Uji Produk

Setelah melakukan revisi dari desain produk, maka langkah selanjutnya penelitian dan pengembangan adalah melakukan uji coba produk. Uji produk dibuat untuk melihat validitas, efektifitas dan praktilitas produk.

1. Uji Validitas Produk

Untuk menghasilkan produk yang berkualitas dan siap diuji cobakan perlu adanya uji validasi produk. Validasi produk untuk ahli media dan ahli bidang studi/materi dilakukan melalui konsultasi dan meminta penilaian kepada para ahli yang memiliki keahlian dalam bidangnya[34].

Analisis validasi produk berupa aspek tampilan, aspek instruksional desain, aspek validasi isi, dan kebahasaan berdasarkan lembar validasi dilakukan dengan langkah berikut :

Uji validitas dilakukan dengan mengacu rumus Statistik Aiken's V sebagai berikut :

$$V = \frac{\sum s}{n(c - 1)}$$

Keterangan :

V = indeks validitas butir

s = r-lo

$\sum s = s_1 + s_2 + \dots + s_n$

n = banyaknya rater

c = angka penilaian validitas yang tertinggi (misalnya 5)

lo = angka penilaian validitas yang terendah (misalnya 1)

r = angka yang diberikan oleh seorang penilai.

Uji Untuk menentukan validitas angka "V" diperoleh antara 0,00 sampai 1,00. Kategori penentuan validitas formula Aiken

menyatakan bahwa sebuah produk valid jika memiliki rentang nilai Aiken's V dari

0.60 – 1.00 dan tidak valid jika nilai Aiken's kecil dari 0.60.

No. of Items (m) or Raters (n)	Number of Rating Categories (c)													
	2		3		4		5		6		7			
	V	p	V	p	V	p	V	p	V	p	V	p	V	p
2							1.00	.040	1.00	.028	1.00	.020		
3							1.00	.008	1.00	.005	1.00	.003		
3			1.00	.037	1.00	.016	.92	.032	.87	.046	.89	.029		
4							1.00	.004	.94	.008	.95	.004	.92	.006
4							1.00	.012	.92	.020	.88	.024	.85	.027
5							1.00	.004	.93	.006	.90	.007	.88	.007
5			1.00	.031	.90	.025	.87	.021	.80	.040	.80	.032	.77	.047
6							.92	.010	.89	.007	.88	.005	.83	.010
6			1.00	.016	.83	.038	.78	.050	.79	.029	.77	.036	.75	.041
7							.93	.004	.86	.007	.82	.010	.83	.006
7			1.00	.008	.86	.016	.76	.045	.75	.041	.74	.038	.74	.036
8					1.00	.004	.88	.007	.83	.007	.81	.008	.80	.007
8					.88	.035	.81	.024	.75	.040	.75	.030	.72	.039
9							1.00	.002	.89	.003	.81	.007	.81	.006
9							.89	.020	.78	.032	.74	.036	.78	.009
10							1.00	.001	.85	.005	.80	.007	.78	.009
10							.90	.001	.75	.046	.73	.032	.70	.039
11							.91	.006	.82	.007	.79	.007	.75	.010
11							.82	.033	.73	.048	.73	.029	.70	.035
12							.92	.003	.79	.010	.78	.006	.75	.009
12							.83	.019	.75	.025	.69	.046	.69	.041
13							.92	.002	.81	.005	.77	.006	.75	.006
13							.77	.046	.73	.030	.69	.041	.67	.037
14							.86	.006	.79	.006	.76	.005	.73	.008
14							.79	.029	.71	.035	.69	.036	.66	.050
15							.87	.004	.77	.008	.73	.010	.73	.006
15							.80	.018	.70	.040	.69	.032	.67	.041
16							.88	.002	.75	.010	.73	.009	.72	.008
16							.75	.038	.69	.046	.67	.047	.66	.046
17							.82	.006	.76	.005	.73	.006	.71	.007
17							.76	.025	.71	.026	.67	.041	.66	.036
18							.83	.004	.75	.006	.72	.007	.71	.007
18							.72	.048	.69	.030	.67	.036	.64	.042
19							.79	.010	.74	.008	.72	.006	.70	.007
19							.74	.032	.68	.033	.65	.050	.64	.040
20							.80	.005	.72	.007	.70	.007	.67	.010
20							.70	.047	.65	.048	.64	.046	.63	.043
21							.75	.021	.68	.037	.65	.044	.64	.048
21							.81	.004	.74	.005	.70	.010	.69	.009
21							.71	.039	.67	.041	.65	.039	.63	.045
22							.77	.008	.73	.004	.70	.008	.68	.009
22							.73	.026	.66	.044	.65	.035	.64	.046
23							.78	.005	.72	.007	.70	.007	.68	.007
23							.70	.047	.65	.048	.64	.046	.63	.043
24							.79	.003	.71	.008	.69	.006	.68	.008
24							.71	.032	.67	.030	.64	.041	.62	.046
25							.76	.007	.70	.009	.68	.010	.67	.009
25							.72	.022	.66	.033	.64	.037	.63	.038

Gambar 3. 2 Tabel Index Aiken V

Sumber : Aiken V, 1985

2. Uji Praktikalitas Produk

Uji praktikalitas merupakan uji yang dapat dilakukan kepada pengguna sistem melalui wawacara dan pengisian angket tanggapan yang menunjukkan apakah sistem yang dibangun memberikan kemudahan bagi penggunanya dan layak dipakai[35].

Dalam penelitian pengembangan sistem yang dikembangkan dikatakan praktis jika para ahli dan praktisi menyatakan bahwa secara

teoritis bahwa model dapat diterapkan dilapangan dan tingkat keterlaksanaanya sistem termasuk kategori “baik”. Istilah baik ini masih memerlukan indikator-indikator yang diperlukan untuk menentukan tingkat “kebaikan” dan keterlaksanaan model

Uji praktikalitas digunakan untuk menilai apakah produk tersebut praktis saat digunakan. Instrumen yang digunakan dalam uji praktikalitas berupa angket kemudian hasil dari penilaian diolah menggunakan rumus Moment Kappa (k).

$$k = \frac{Po - Pe}{1 - Pe}$$

Keterangan :

k = Moment kappa yang menunjukkan validitas produk.

PO = Proporsi yang terealisasi, dihitung dengan cara jumlah nilai yang diberi oleh validator dibagi jumlah nilai maksimal.

Pe= Proporsi yang tidak terealisasi, dihitung dengan cara jumlah nilai maksimal dikurangi dengan jumlah nilai total yang diberi responden dijumlahkan nilai maksimal

Hasil uji praktikalitas dilakukan persentase dengan mengacu pada kriteria keputusan berdasarkan Moment Kappa (k) di bawah ini[36] :

Tabel 3. 1 Kriteria Praktilitas

No	Interval	Kriteria
1	0,81 – 1,00	Sangat Tinggi
2	0,61 – 0,80	Tinggi

3	0,41 – 0,60	Sedang
4	0,21 – 0,40	Rendah
5	0,01 – 0,20	Sangat Rendah
6	0,00	Tidak Praktis

3. Uji Efektivitas Produk

Aspek keefektifan dalam pengembangan, sangat penting x Nieven mengatur tingkat keefektifan dari tingkat penghargaan pengguna dalam mempelajari program tersebut.

Berdasarkan hal tersebut penguji membuat lembar angket uji efektivitas produk dengan mengambil respons pengguna apakah sistem ini dapat membantu dalam pengarsipan barang inventaris yang ada di pondok tersebut.

Lembar Uji Efektivitas yaitu mengukur kesesuaian antara hasil produk dengan tujuan yang dicapai. Uji efektivitas dilakukan dengan menggunakan analisis statistic inferensial melalui analisis N-Gain Score (nilai Pre Test dan Post Test). Rumus N-Gain Score :

$$g = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{maks} - S_{pre}}$$

Keterangan :

S_{post} : Rata-rata Skor Post Test

S_{pre} : Rata-rata Skor Pre Test

S_{maks} : Skor Maksimal

Nilai yang sudah diperoleh selanjutnya diinterpretasikan dalam tabel klasifikasi N-Gain Score di bawah ini :

Tabel 3. 2 Kriteria Efektivitas

No	Persentase	Kriteria
1	$g > 0,7$	Tinggi
2	$0,3 \leq g \leq 0,7$	Sedang
3	$g < 0,3$	Rendah

BAB IV



HASIL DAN PEMBAHASAN

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. HASIL

Hasil penelitian ini berupa produk sistem pendekripsi emosi menggunakan bahasa pemrograman python dengan metode convolution neural network untuk mengukur tingkat pengelolaan kelas pada mata pelajaran informatika di kelas X SMAN 5 Bukittinggi. Produk sistem ini memberikan kemudahan guru dalam menganalisa dan mengukur Tingkat pengelolaan kelasnya melalui perekaman emosional siswa yang dilakukan serta mendapatkan grafik grafik emosional siswa persiswa dan perkelas dan memberikan rekomendasi kepada guru untuk meningkatkan pengelolaan kelasnya

Peneliti telah melakukan pengujian terhadap produk sistem tersebut kepada validator, guru mata pelajaran, dan siswa. Hasil peneliti dapatkan yaitu produk sistem pendekripsi emosi menggunakan bahasa pemrograman python dengan metode convolution neural network untuk mengukur tingkat pengelolaan kelas yang valid, praktis, dan efektif untuk digunakan pada mata pelajaran informatika di kelas X SMAN 5 Bukittinggi. Sejalan dengan model Agile, maka hasil penelitian ini disajikan dengan sistematika sebagai berikut :

1. Requirements

Tahap analisis merupakan tahap awal dalam mencari informasi dan permasalahan serta mendefinisikan persyaratan kebutuhan sistem.

Berikut ini beberapa analisis yang dilakukan pada penelitian ini yaitu:

a. Analisis Permasalahan

Berdasarkan observasi di SMA Negeri 5 Bukittinggi menunjukkan bahwa guru sering mengalami kesulitan mengenai analisa emosional dari siswanya. Ini terjadi terjadi karena guru susah untuk mengontrol dan mengklasifikasi emosional dari setiap siswa saat belajar, guru menyadari bahwa proses belajar secara fundamental adalah proses kejiwaan yang sangat penuh dengan nuansa emosional. Dalam kondisi seperti ini guru dalam menjalankan tugasnya tidak hanya mengembangkan aspek intelektual tapi juga berfokus pada emosional siswa. Sehingga hal ini sulit untuk guru dalam untuk menentukan bagaimana pengeloaan kelas yang di perlukan, siswa juga kurang terbuka dengan guru sehingga guru tidak dapat mengetahui bagaimana cara belajar siswa tersebut.

b. Kebutuhan *User*

Pengunaan sistem ini terdiri dari tiga actor yaitu :

a) Admin

Admin merupakan pengguna sistem yang memiliki hak penuh dalam mengelola sistem, baik itu menambah

data, mengubah data, menghapus data, atau mencetak data.

Admin diharapkan mampu mengoperasikan sistem dan memahami fitur-fitur yang terdapat dalam sistem tersebut serta mampu mengoperasikan sistem dengan baik.

b) Guru

Guru merupakan pengguna sistem yang memiliki peran untuk memerlukan laporan emosional siswa dan menerima rekomendasi dari sistem tentang pengelolaan kelas yang dilakukan saat pembelajaran.

c) Siswa

Siswa merupakan pengguna sistem yang memiliki peran sebagai objek yang akan direkam untuk mengetahui emosional siswa saat pembelajaran.

c. Kebutuhan Sistem

Penggunaan Analisis kebutuhan sistem dibagi menjadi dua, yaitu analisis kebutuhan fungsional dan non fungsional.

a) Kebutuhan fungsional

Analisis kebutuhan fungsional menggambarkan proses kegiatan yang diterapkan dalam sebuah sistem dan menjelaskan kebutuhan yang diperlukan sistem agar sistem dapat berjalan dengan baik sesuai dengan kebutuhan. Analisis kebutuhan fungsional antara lain :

(1) Sistem dapat mengelola data emosional seperti menambah data, mengedit mengedit dan menghapus data yang berkaitan dengan sistem pendekripsi emosi yang dibantu dengan IoT.

(2) Sistem dapat melakukan input data emosional siswa dan mengirimkan data ke database dari sistem.

(3) Sistem dapat menampilkan data dan grafik emosional siswa.

(4) Sistem dapat memberikan rekomendasi terhadap pengelolaan kelas yang dilakukan.

(5) Sistem dapat mencetak laporan emosional siswa.

b) Kebutuhan Non Fungsional

Analisis kebutuhan non fungsional menggambarkan kebutuhan sistem yang mengacu pada properti atau komponen teknologi yang digunakan dalam sistem, seperti kebutuhan perangkat keras dan perangkat lunak.

(1) Kebutuhan Perangkat keras

Perangkat keras yang dibutuhkan dalam sistem ini berupa komputer atau server, laptop/komputer dan jaringan internet.

(a) Spesifikasi minimal server : 1 Core vCPU, RAM 1 GB, dan penyimpanan 60 GB

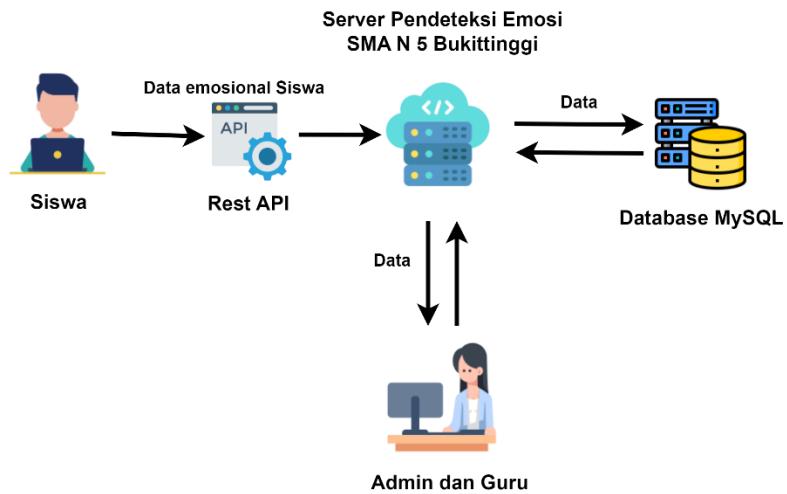
- (b) Spesifikasi minimal PC atau laptop : processor Intel Inside 2.0 GHz, RAM 4 GB, dan penyimpanan 128 GB
 - (c) Jaringan internet EDGE (3G).
 - (d) Webcam
- (2) Kebutuhan Perangkat Lunak
- Berikut spesifikasi minimum perangkat lunak yang digunakan dalam membangun sistem ini.
- (a) Sistem operasi windows 10
 - (b) Python 3.10
 - (c) NVIDIA CUDA 8.1 dan NVIDIA cuDNN v11.2
 - (d) Teks Editor (Sublime Text dan Visual Studio Code).
 - (e) Web Browser (Google Chrome, Mozilla Firefox, Microsoft Edge).
 - (f) Database MySQL

2. Design

Tahap ahapan desain merupakan gambaran sistem yang akan berjalan berdasarkan kebutuhan-kebutuhan pada tahap sebelumnya. Tahap ini terdiri dari desain sistem secara umum, desain UML, desain database, dan desain tampilan sistem

a. Desain Sistem Secara Umum

Desain sistem secara umum merupakan gambaran alur proses sistem secara keseluruhan dapat dilihat pada gambar 4.1.



Gambar 4. 1 Desain sistem secara umum

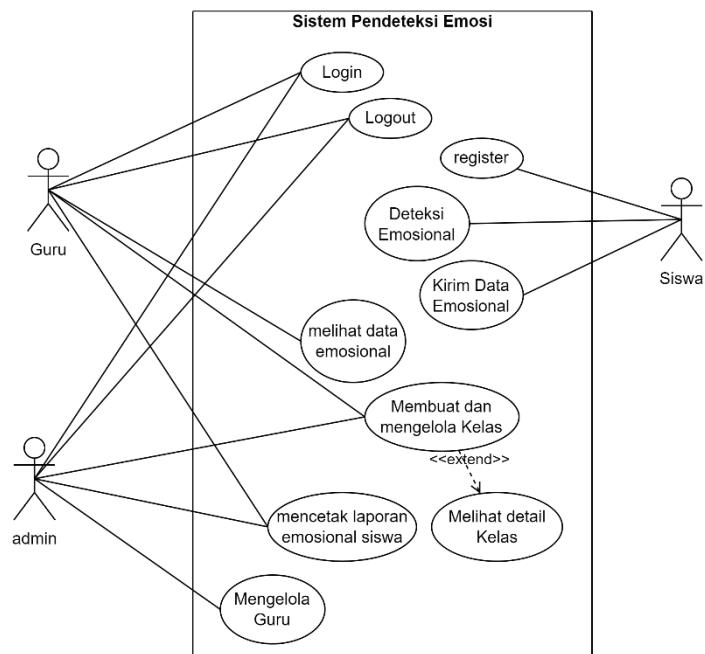
Desain sistem secara umum di atas menjelaskan admin atau guru mengakses website deteksi emosi SMAN 5 Bukittinggi dan membuat kelas pada jam Pelajaran. Sistem akan merekam emosinal siswa dan akan menyimpan data emosional siswa siswa ke database MySQL, guru dapat melihat grafik dari data emosional siswa dan memberi rekomendasi pengelolaan kelas.

b. Desain UML

Desain UML merupakan suatu desain yang berisi syntax dalam memodelkan sistem secara visual. Desain UML pada sistem ini terdiri dari desain *use case diagram*, desain *activity diagram*, desain *sequence diagram*, dan desain *class diagram*.

1) Desain *Use Case Diagram*

Desain *use case diagram* merupakan sebuah gambaran interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem. Desain usecase diagram dapat dilihat pada gambar 4.2.



Gambar 4. 2 Desain *use case diagram*

Desain Gambar *use case diagram* di atas menjelaskan ada empat aktor yang terlibat dalam sistem yaitu admin atau guru dan siswa

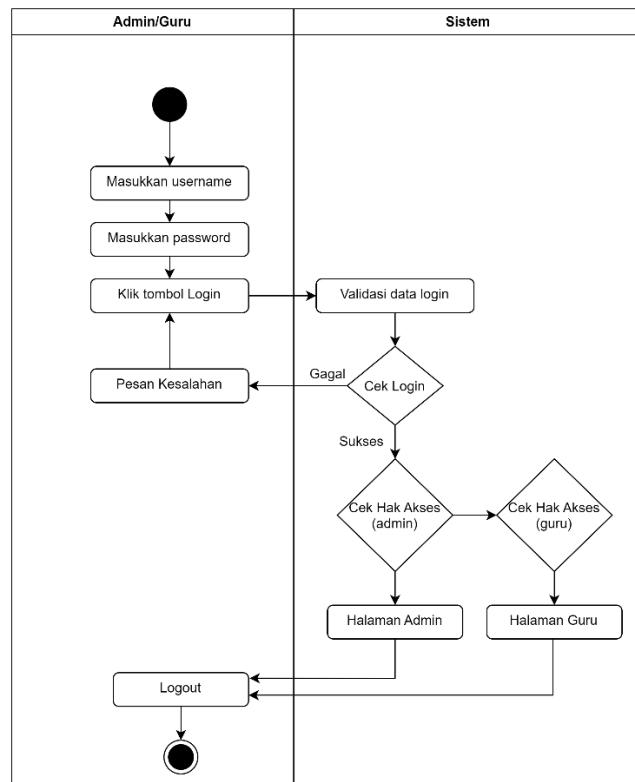
- (a) Aktor admin bertugas mengelola seluruh sistem, baik itu menambah data, mengubah data, menghapus data, atau mencetak data. Admin memiliki empat *use case* yaitu *login*, *logout*, membuat dan mengelola kelas, mencetak laporan emosional siswa, dan mengelola guru.

(b) Aktor guru bertugas mengelola kelas dan siswa. Guru memiliki 5 *use case* yaitu *login*, *logout*, melihat data emosional, membuat dan mengelola kelas, dan mencetak laporan emosional siswa.

(c) Aktor Siswa bertugas sebagai objek deteksi emosional. Siswa memiliki 3 *usecase* yaitu, *register*, deteksi emosional dan mengirim data emosional

2) Desain *Activity Diagram*

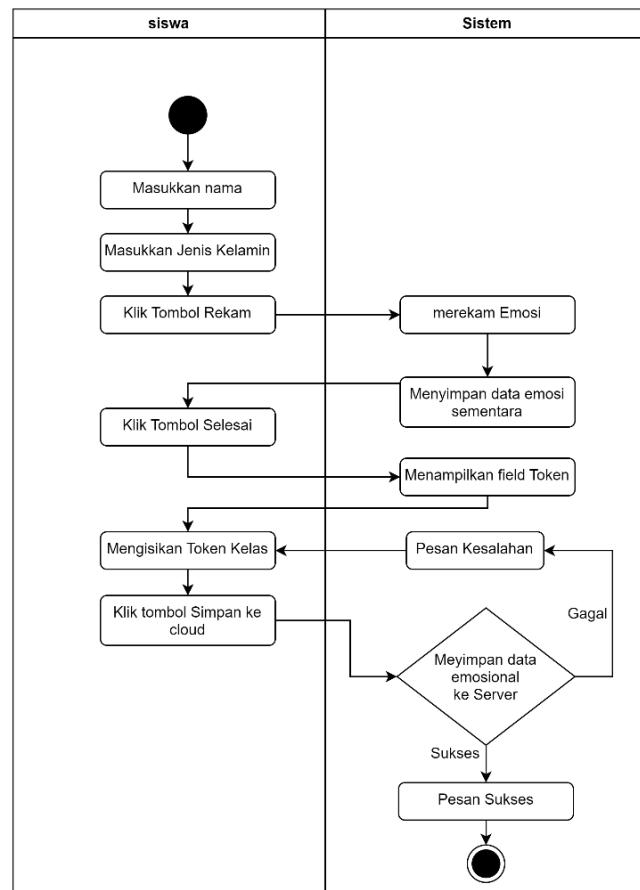
Desain *activity diagram* menggambarkan aktivitas yang dilakukan oleh sistem. Desain *activity diagram* pada sistem ini terdapat beberapa desain *activity diagram* yaitu *activity diagram login* dan *logout*, *activity diagram register*, *activity diagram* rekam emosional siswa dan kirim data emosional siswa.

(a) *Activity Diagram Login & Logout***Gambar 4. 3 Activity diagram login & logout**

Gambar *activity diagram login* dan *logout* di atas menjelaskan aktor admin atau guru mengakses *website* pendekripsi emosi. Admin atau guru melakukan login dengan menginputkan *username* dan *password* yang sudah terdaftar di sistem dan mengklik tombol *login* untuk masuk ke sistem. Sistem akan mengecek validasi data akun, jika akun tidak terdaftar maka akan menampilkan pesan kesalahan, jika validasi sukses maka sistem akan mengecek hak akses, Jika hak akses adalah admin maka user masuk ke halaman admin, sedangkan

jika hak akses adalah guru maka user masuk ke halaman guru. Admin dan guru bisa melakukan *logout* dengan mengklik tombol *logout* dalam sistem

(b) *Activity Diagram* Deteksi Emosi dan Kirim data emosi

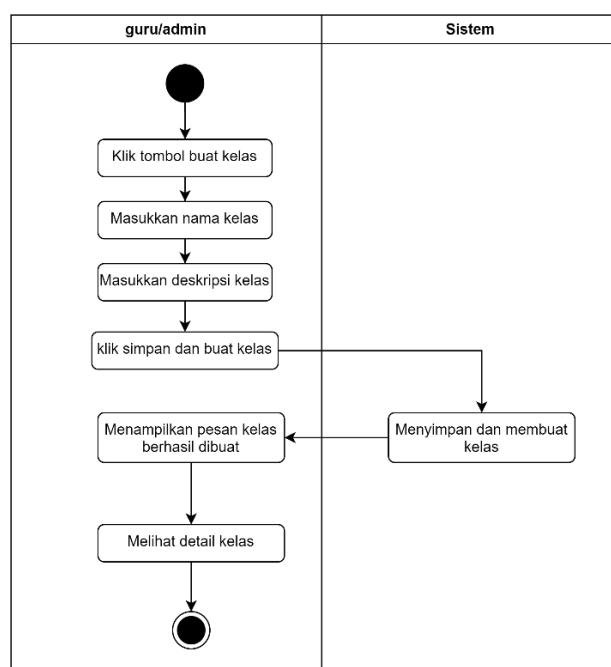


Gambar 4. 4 Activity deteksi emosi dan kirim data emosi

Gambar *activity diagram* deteksi emosi dan kirim data emosi di atas menjelaskan aktor siswa mengakses sistem pendekripsi emosi. Siswa memasukkan data dengan menginputkan nama dan jenis kelamin, selanjutnya siswa

mengklik tombol merekam emosi, sistem akan merekam emosional siswa selama pembelajaran, setelah pembelajaran selesai siswa mengklik tombol selesai dan *field token* akan keluar masukkan token kelas yang sudah di beri oleh guru lalu klik tombol simpan ke *cloud*, sistem akan menyimpan data ke server, jika gagal akan menampilkan pesan kesalahan dan jika sukses akan menampilkan pesan sukses

(c) *Activity* Buat Kelas

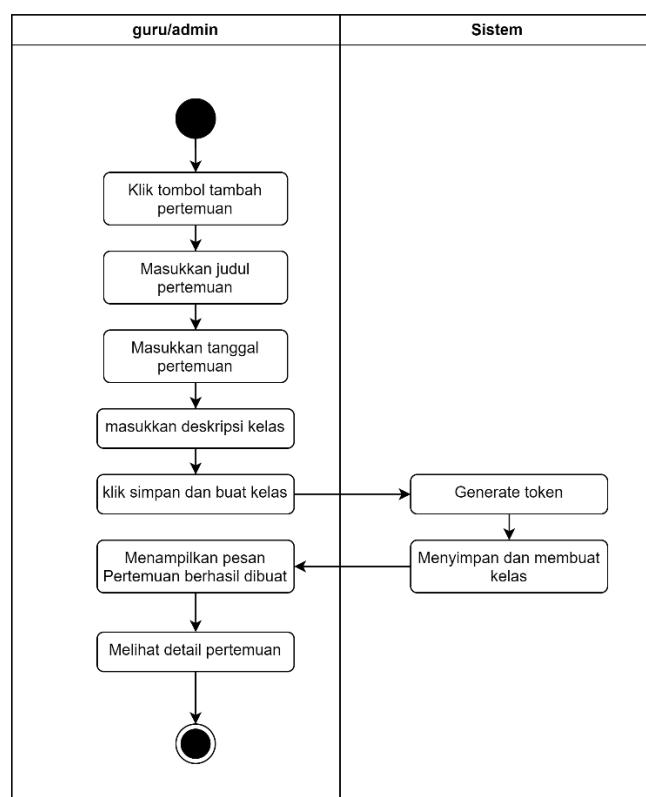


Gambar 4. 5 *Activity* buat kelas

Gambar *activity* buat kelas di atas menjelaskan aktor guru/admin mengakses aplikasi pendekripsi emosi, guru/admin mengklik tombol buat kelas lalu memasukkan data dengan menginputkan nama kelas dan

deskripsi kelas, selanjutnya guru/siswa mengklik tombol simpan dan buat kelas, system akan menyimpan dan membuat kelas dari data yang sudah diinputkan lalu akan menampilkan pesan kelas berhasil dibuat, guru dapat melihat detail kelas.

(d) Activity Buat Pertemuan



Gambar 4. 6 Activity buat pertemuan

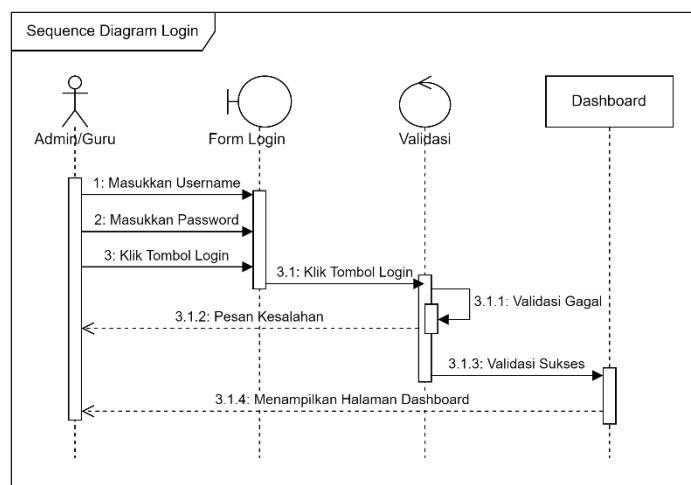
Gambar activity buat pertemuan di atas menjelaskan aktor guru/admin mengakses aplikasi pendekripsi emosi. guru/admin mengklik tombol tambah pertemuan, lalu memasukkan data dengan menginputkan judul pertemuan, tanggal pertemuan dan deskripsi pertemuan,

selanjutnya guru/siswa mengklik tombol simpan dan buat pertemuan, system akan mengenerate token pertemuan lalu sistem menyimpan dan membuat kelas dari data yang sudah diinputkan, lalu akan menampilkan pesan pertemuan berhasil dibuat, guru dapat melihat detail pertemuan.

3) Desain *Sequence Diagram*

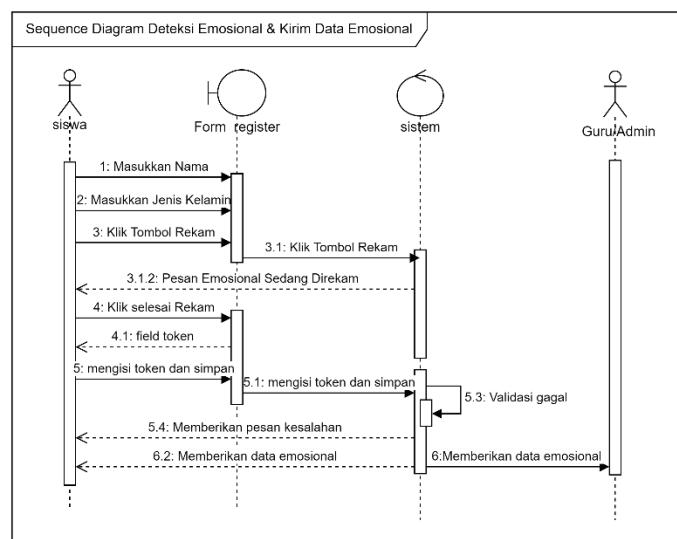
Desain *sequence diagram* menggambarkan objek dan pesan yang dikirimkan dan diterima antar objek-objek dalam sistem secara terperinci. Desain *sequence diagram* pada penelitian ini terdapat beberapa desain *sequence diagram* yaitu sebagai berikut:

(a) *Sequence Diagram Login*



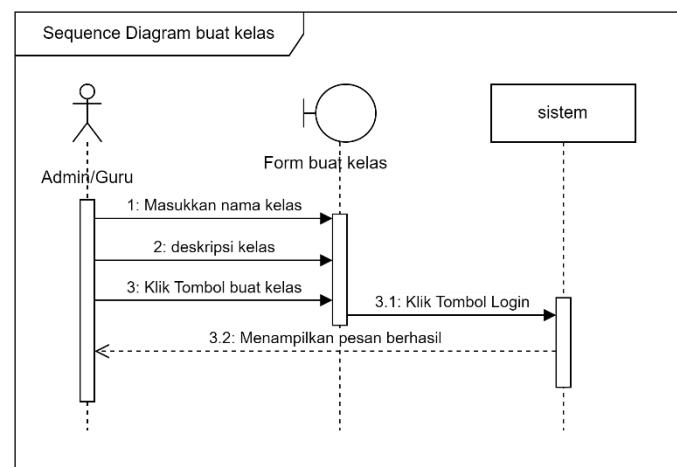
Gambar 4. 7 Sequence diagram login

(b) *Sequence Diagram* Deteksi Emosional & Kirim Data Emosional



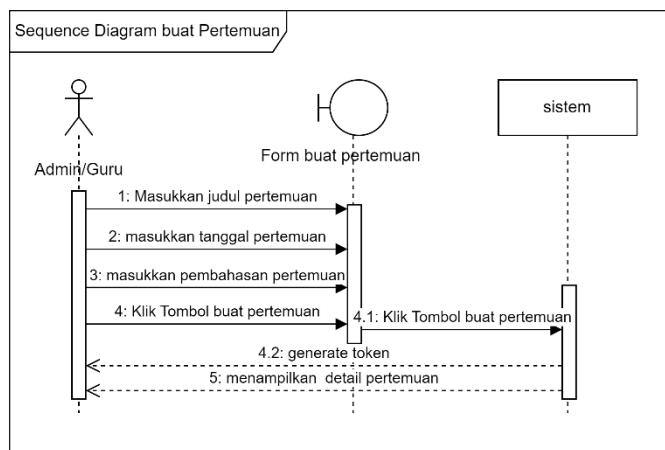
Gambar 4. 8 Sequence diagram deteksi emosional & kirim data emosional

(c) *Sequence Diagram* Buat Kelas



Gambar 4. 9 Sequence diagram buat kelas

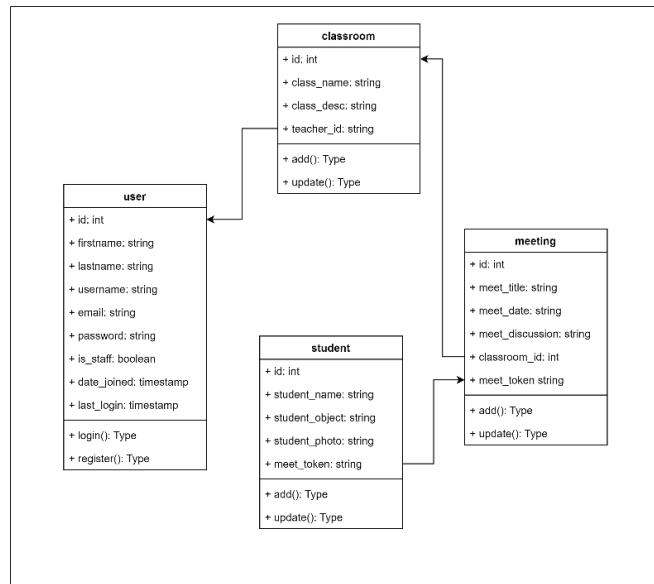
(d) *Sequence Diagram Buat Pertemuan*



Gambar 4. 10 Sequence diagram buat pertemuan

4) Desain *Class Diagram*

Desain *class diagram* menggambarkan struktur sistem dari segi pendefinisian kelas dan atributnya serta hubungan dari setiap objek. Desain *class diagram* dapat dilihat pada gambar 4.11



Gambar 4. 11 Class diagram

Gambar *class diagram* Sistem di atas menjelaskan kelas-kelas, atribut, aksi dan hubungannya. Sistem yang dirancang memiliki empat kelas yaitu *user*, *classroom*, *student*, *meeting*. Setiap kelas tersebut memiliki hubungan dengan kelas yang lain dan memiliki atribut serta aksi yang akan dijalankan.

c. Desain Rancangan Database

Desain *database* adalah rancangan basis data yang berisi tabel beserta atributnya pada sistem yang akan dibuat. Nama *database* pada sistem ini adalah *classroom_management* dan terdapat empat tabel yaitu :

1) Tabel *User*

Primary Key : id

Tabel 4. 1 Tabel user

No	Nama Fields	Tipe
1	id	int
2	firstname	varchar
3	lastname	varchar
4	username	varchar
5	email	varchar
6	password	varchar
7	is_staff	boolean
8	last_joined	timestamp
9	Last_login	timestamp

2) Tabel *Classroom**Primary Key : id**Foreign Key : teacher_id***Tabel 4. 2 Tabel classroom**

No	Nama Fields	Tipe
1	id	int
2	class_name	varchar
3	class_desc	longtext
4	teacher_id	int

3) Tabel *Meeting*

Primary Key : id

Foreign Key : classroom_id

Tabel 4. 3 Tabel meeting

No	Nama Fields	Tipe
1	id	int
2	meet_title	varchar
3	meet_discussion	varchar
4	meet_date	date
5	meet_token	varchar
6	classroom_id	int

4) Tabel *Student*

Primary Key : id

Tabel 4. 4 Tabel Student

No	Nama Fields	Tipe
1	id	int
2	student_name	varchar
3	student_gender	vaarchar
4	student_object	json
5	student_photo	varchar
6	meet_token	varchar

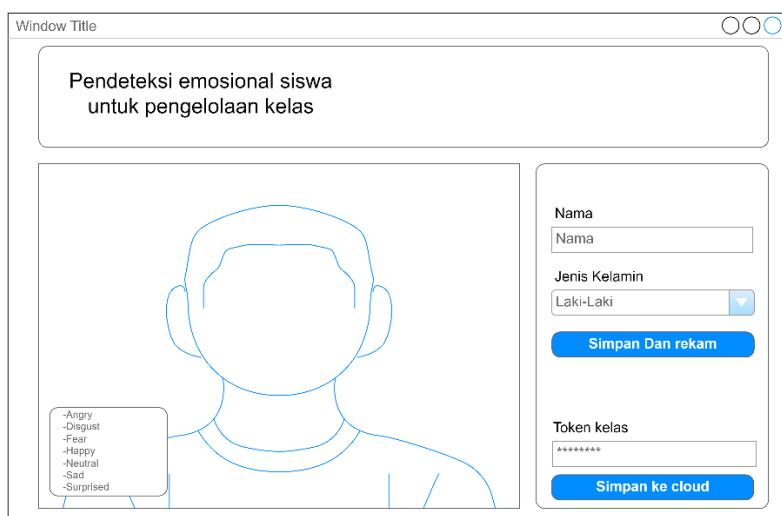
d. Desain Antarmuka Sistem

Desain antarmuka sistem merupakan rancangan awal dari tampilan antarmuka sistem yang akan dibangun. Berikut ini beberapa desain antarmuka pada sistem yang akan dibangun.

a) Desain *Input*

1) Desain Tampilan Aplikasi Pendekripsi Emosional

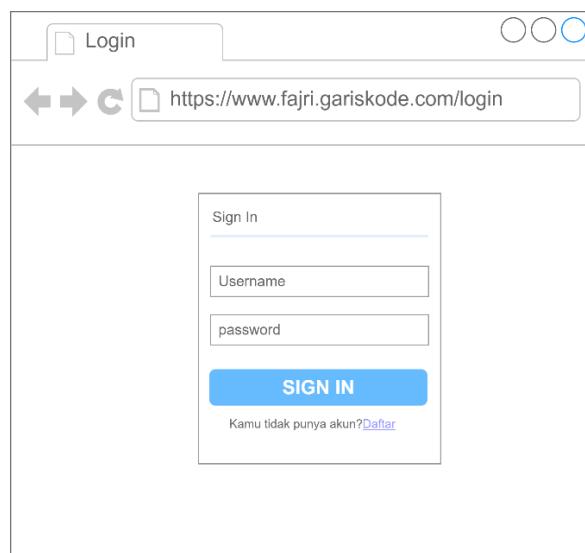
Desain aplikasi pendekripsi emosional merupakan tampilan awal yang digunakan oleh siswa untuk mendekripsi dan menganalisis ekspresi wajah siswa, nama dan jenis kelamin siswa harus diisi agar dapat memulai menganalisa dan menyimpan hasil ke dalam sistem



Gambar 4. 12 Desain tampilan aplikasi pendekripsi emosional

2) Desain Tampilan *Login* Guru/Admin

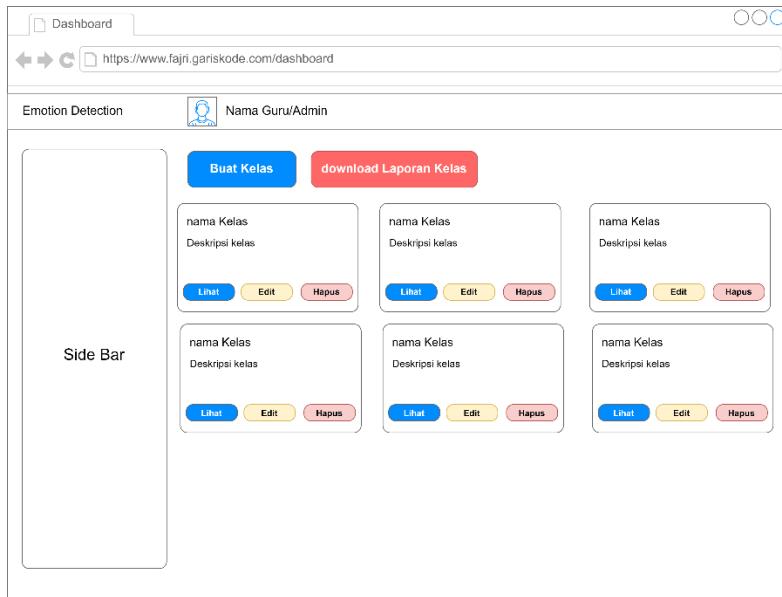
Desain *login* guru/admin merupakan tampilan untuk mengautentikasi guru/admin sesuai dengan yang sudah diregistrasikan dari form register agar guru dapat masuk ke dalam sistem



Gambar 4. 13 Desain tampilan *login* guru/admin

3) Desain Tampilan *Dashboard*

Desain *dashboard* merupakan awal dari sistem setelah guru/admin dapat masuk kedalam sistem, pada dashboard ini guru/admin dapat membuat kelas sesuai dengan kelas yang diajarkannya

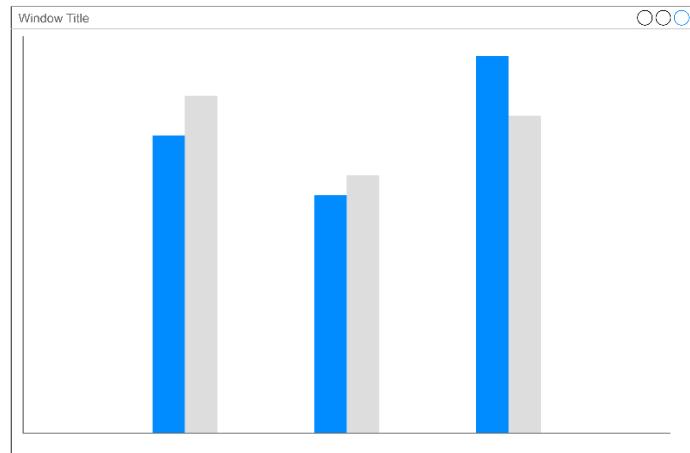


Gambar 4. 14 Desain tampilan *dashboard*

b) Desain *Output*

1) Desain Tampilan Laporan Analisa Emosional Siswa

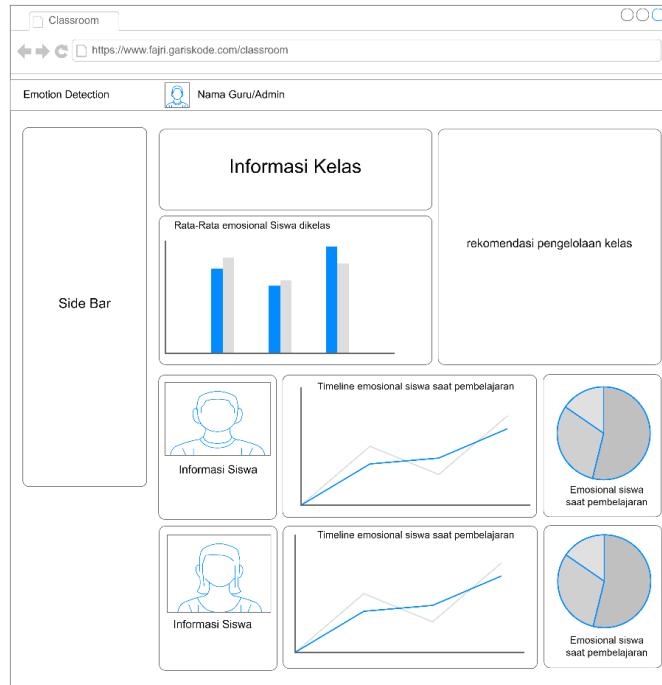
Desain aplikasi pendekripsi emosional merupakan tampilan untuk melihat hasil analisa emosional siswa dalam bentuk grafik, agar dapat dengan mudah di dilihat oleh siswa



**Gambar 4. 15 Desain tampilan laporan analisa
emosional siswa**

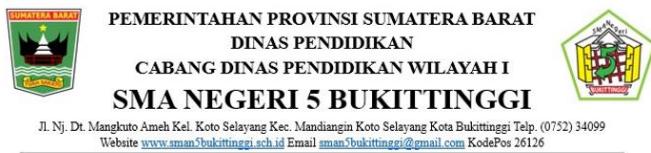
2) Desain Tampilan Kelas & Pertemuan

Desain tampilan kelas dan pertemuan merukan tampilan guru/admin untuk melihat laporan dari setiap emosional siswa, pada tampilan ini guru dapat membuat pertemuan dan melihat detail pertemua dan guru juga dapat mengunduh laporan



Gambar 4. 16 Desain tampilan kelas & pertemuan

3) Desain Laporan Kelas



Jl. Nj. Dt. Mangkuto Ameh Kel. Koto Selayang Kec. Mandiangin Koto Selayang Kota Bukittinggi Telp. (0752) 34099

Website www.sman5bukittinggi.sch.id Email sman5bukittinggi@gmail.com KodePos 26126

Laporan Daftar Kelas

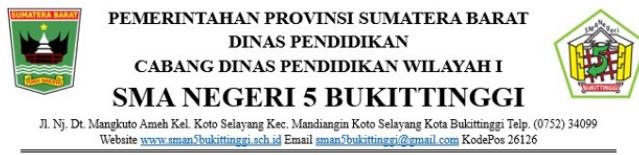
No	Nama Kelas	Deksripsi Kelas	Pengajar
X (10)	X (20)	X (100)	X (20)

Kepala sekolah

NETTY HERLITA, S.Pd., M.Pd
NIP. 196802121998032004

Gambar 4. 17 Desain laporan kelas

4) Desain Laporan Pertemuan Kelas



Laporan Pertemuan Kelas

Kelas : X (20)

Dekripsi: X (100)

Pengajar: X(20)

No	Judul Pertemuan	Pembahasan Pertemuan	Token	Tanggal Pertemuan
X (10)	X (20) X (20)	X (50) X (50)	X (5) X (5)	X (10) X (10)

Kepala sekolah

NETTY HERLITA, S.Pd., M.Pd
NIP. 196802121998032004

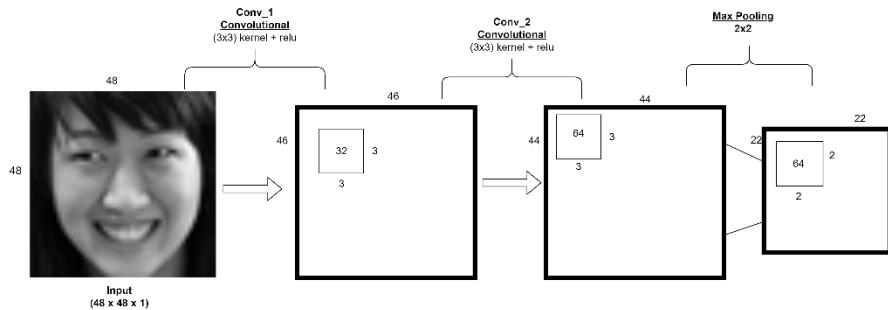
Gambar 4. 18 Desain laporan petemuan kelas

3. Development

Setelah tahapan desain sistem dilakukan, tahapan selanjutnya adalah pengembangan. Tahap pengembangan ini berupa pembuatan model CNN dan pembuatan program (pengkodingan)

a. Pembuatan Model CNN

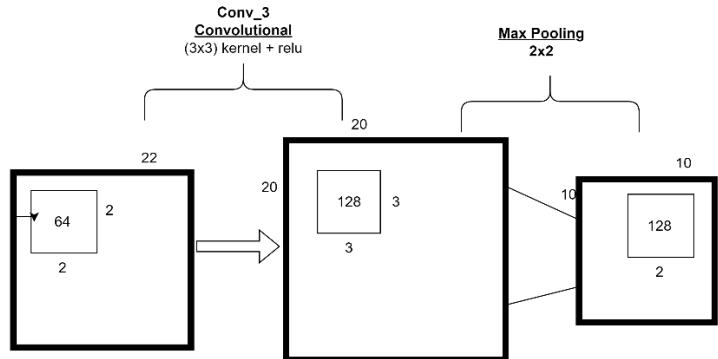
Model untuk *training machine* dengan *convolutional neural networks*, menggunakan empat *convolutional layer*



Gambar 4. 19 Model CNN Lapisan 1

```
# Create the model
model = Sequential()
model.add(Conv2D(32, kernel_size=(3, 3), activation='relu',
input_shape=(48,48,1)))
model.add(Conv2D(64, kernel_size=(3, 3), activation='relu'))
model.add(MaxPooling2D(pool_size=(2, 2)))
model.add(Dropout(0.25))
```

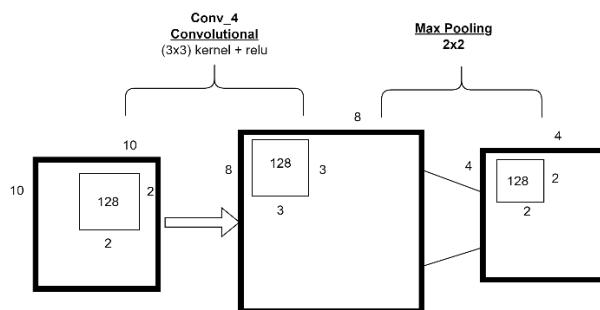
Pada lapisan pertama menerima input gambar dengan ukuran panjang 48 *pixel*, lebar 48 *pixel*, dan 1 *channel greyscale* dan kemudian dilakukan proses *convolution* pertama, mengekstraksi fitur dari citra dengan 32 *filter*, *kernel* 3×3 dan menggunakan fungsi aktifasi *ReLU*, kemudian dilakukan proses *convolution* kedua yaitu mengekstraksi fitur dari citra dengan 64 *filter*, *kernel* 3×3 dan menggunakan fungsi aktifasi *ReLU*. Selanjutnya proses *pooling* untuk memperkecil ukuran citra dengan ukuran 2×2 , menggunakan *max pooling* untuk menghasilkan citra dengan ukuran 22×22 *pixel*. *Layer Dropout* juga digunakan untuk menghindari terjadinya *overfitting*.



Gambar 4. 20 Model CNN Lapisan 2

```
model.add(Conv2D(128, kernel_size=(3, 3), activation='relu'))
model.add(MaxPooling2D(pool_size=(2, 2)))
```

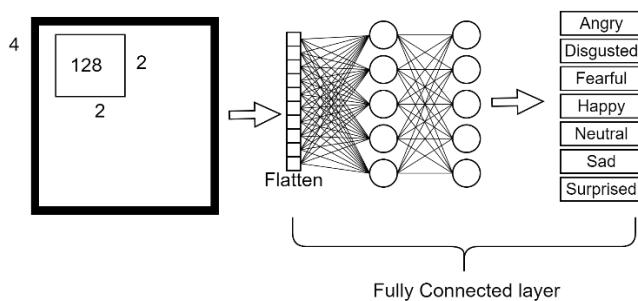
Lapisan selanjutnya menerima input gambar 22×22 pixel dan kemudian dilakukan proses *convolution* mengekstraksi fitur dari citra dengan 128 *filter*, *kernel* 3×3 , menggunakan fungsi aktivasi *ReLU*. Sama seperti proses *pooling* sebelumnya, pada lapisan ini menggunakan *pooling* dengan ukuran 2×2 menggunakan *max pooling*.



Gambar 4. 21 Model CNN Lapisan 3

```
model.add(Conv2D(128, kernel_size=(3, 3), activation='relu'))
model.add(MaxPooling2D(pool_size=(2, 2)))
model.add(Dropout(0.25))
```

Lapisan selanjutnya menerima input gambar $10 \times 10 \text{ pixel}$ dan kemudian dilakukan proses *convolution* mengekstraksi fitur dari citra dengan 128 *filter*, *kernel* 3×3 , menggunakan fungsi aktivasi *ReLU*. Sama seperti proses *pooling* sebelumnya, pada lapisan ini menggunakan *pooling* dengan ukuran 2×2 menggunakan *max pooling*.



Gambar 4. 22 Model CNN Lapisan 4

```
model.add(Flatten())
model.add(Dense(1024, activation='relu'))
model.add(Dropout(0.5))
model.add(Dense(7, activation='softmax'))
```

Selanjutnya semua parameter dihubungkan menjadi sebuah vektor (*flatten*) pada *flatten* untuk masuk ke *fully connected layer*. Masuk ke *dense layer*, hasil tersebut diperkecil menjadi 1024 *output*, lalu masuk layer terakhir proses klasifikasi dilakukan dengan menggunakan *softmax function* sehingga menghasilkan jumlah kelas yang sesuai dengan kategori atau kelas pada data.

Maka setelah itu jika kita melakukan *summary* pada model yang sudah dibuat akan menghasilkan data sebagai berikut:

Model: "sequential"		
Layer (type)	Output Shape	Param #
conv2d (Conv2D)	(None, 46, 46, 32)	320
conv2d_1 (Conv2D)	(None, 44, 44, 64)	18496
max_pooling2d (MaxPooling2D)	(None, 22, 22, 64)	0
dropout (Dropout)	(None, 22, 22, 64)	0
conv2d_2 (Conv2D)	(None, 20, 20, 128)	73856
max_pooling2d_1 (MaxPooling2D)	(None, 10, 10, 128)	0
conv2d_3 (Conv2D)	(None, 8, 8, 128)	147584
max_pooling2d_2 (MaxPooling2D)	(None, 4, 4, 128)	0
dropout_1 (Dropout)	(None, 4, 4, 128)	0
flatten (Flatten)	(None, 2048)	0
dense (Dense)	(None, 1024)	2098176
dropout_2 (Dropout)	(None, 1024)	0
dense_1 (Dense)	(None, 7)	7175
<hr/>		
Total params: 2,345,607		
Trainable params: 2,345,607		
Non-trainable params: 0		

Gambar 4. 23 Model Summary

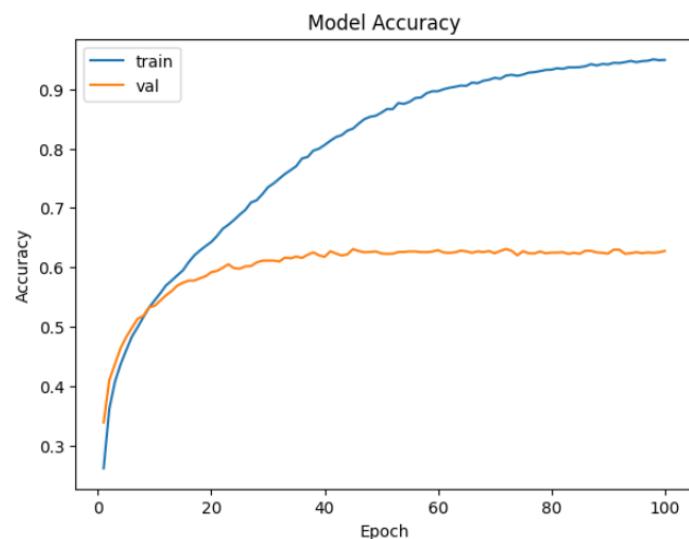
Setelah melewati tahap pemodelan, kemudian model tersebut diuji nilai akurasi dan *lossnya* dengan menggunakan *adam optimizer*. Dengan menggunakan iterasi *epoch* sebanyak 100 kali selanjutnya didapatkan hasil akurasi validasi sebagai berikut

```
Epoch 100/100
448/448 [=====] - 14s 32ms/step - loss: 0.1428 - accuracy: 0.9495 - val_loss: 1.5775 - val_accuracy: 0.6275
```

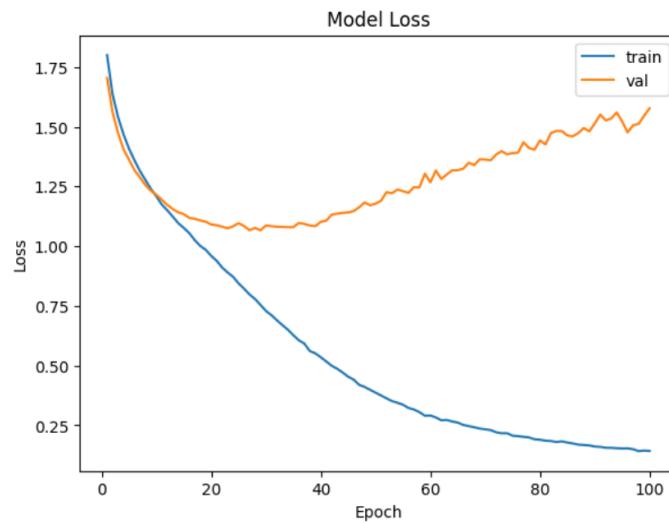
Gambar 4. 24 Iterasi Epoch

Berdasarkan menunjukan hasil akurasi model, dapat diketahu besar *loss* 14,28% dengan akurasi yang tinggi sebesar

94,95%. Sedangkan untuk data validasi, nilai *loss* cukup tinggi yaitu sebesar 157% dan akurasi sebesar 62,75%. Yang berarti menunjukkan akurasi model sebesar 62,75%. Untuk klasifikasi dengan *multiclass* atau kelas yang banyak yaitu 7 kelas, nilai akurasi sebesar tersebut dapat dikatakan sudah bagus untuk dijalankan, dan sistem sudah cukup pinter untuk mendeteksi emosional siswa melalui ekspresi wajah. Berikut ini akan dipaparkan gambar grafik akurasi dan *loss* dari model *training* dan validasi:



Gambar 4. 25 Model Accuracy



Gambar 4. 26 Model Loss

b. Pengkodingan

Pengkodingan merupakan pembuatan program dengan menerjemahkan data yang sudah dirancang sebelumnya ke dalam kode program bahasa pemrograman *Python*, *MySQL* dan *Javascript* dengan menggunakan *Django* yang sudah disediakan sebagai *framework* (kerangka kerja) dalam pembuatan aplikasi. Tampilan aplikasi dapat dilihat pada lampiran 1.

4. Testing

Setelah pengkodingan selesai dan pembuatan model CNN sudah disiapkan, selanjutnya dilakukan pengujian terhadap sistem. Pengujian ini dilakukan menggunakan uji validitas, praktikalitas, dan efektivitas. Uji validitas dilakukan oleh dua orang ahli di bidang pemrograman dan satu orang ahli di bidang kebahasaan. Uji praktikalitas dilakukan oleh beberapa siswa kelas X SMAN 5

bukittinggi, dan uji efektivitas dilakukan oleh dua orang guru mata Pelajaran informatika SMAN 5 Bukittinggi. Hasil dari uji validitas, praktikalitas, dan efektivitas sebagai berikut:

1. Uji Validitas Produk

Uji validitas dilakukan dengan menggunakan instrumen angket yang terdiri dari tiga aspek uji validitas, yaitu aspek validasi konten, validasi konstruk dan validasi kebahasaan. Masing-masing angket uji validitas diisi oleh dua orang ahli di bidang pemrograman dan satu orang ahli di bidang kebahasaan. Berikut hasil perhitungan uji validitas menggunakan rumus Aikens'V.

a. Hasil Uji Validitas Konten

Uji validitas konten dilakukan oleh Bapak Riri Okra, M.Kom dengan hasil pengujian sebagai berikut.

Tabel 4. 5 Uji Validitas Konten

No	Validator			
	Riri Okra, M.Kom			
	Skor	s	n(c-1)	V
1	5	4	4	1
2	4	3	4	0,75
3	5	4	4	1
4	5	4	4	1
5	4	3	4	0,75
6	5	4	4	1
7	5	4	4	1
8	5	4	4	1
Jumlah				7,5
Rata-Rata				0,9375

Keterangan :

a. Item 1

$$s = r - lo$$

$$s = 5 - 1$$

$$s = 4$$

$$V = \frac{\sum s}{[n(c - 1)]}$$

$$V = \frac{4}{(5 - 1)}$$

$$V = 1$$

b. Item 2

$$s = r - lo$$

$$s = 4 - 1$$

$$s = 3$$

$$V = \frac{\sum s}{[n(c - 1)]}$$

$$V = \frac{3}{(5 - 1)}$$

$$V = 0,75$$

c. Item 3

$$s = r - lo$$

$$s = 5 - 1$$

$$s = 4$$

$$V = \frac{\sum s}{[n(c - 1)]}$$

$$V = \frac{4}{(5 - 1)}$$

$$V = 1$$

d. Item 4

$$s = r - lo$$

$$s = 5 - 1$$

$$s = 4$$

$$V = \frac{\sum s}{[n(c - 1)]}$$

$$V = \frac{4}{(5 - 1)}$$

$$V = 1$$

e. Item 5

$$s = r - lo$$

$$s = 4 - 1$$

$$s = 3$$

$$V = \frac{\sum s}{[n(c - 1)]}$$

$$V = \frac{3}{(5 - 1)}$$

$$V = 0,75$$

f. Item 6

$$s = r - lo$$

$$s = 5 - 1$$

$$s = 4$$

$$V = \frac{\sum s}{[n(c - 1)]}$$

$$V = \frac{4}{(5 - 1)}$$

$$V = 1$$

g. Item 7

$$s = r - lo$$

$$s = 5 - 1$$

$$s = 4$$

$$V = \frac{\sum s}{[n(c - 1)]}$$

$$V = \frac{4}{(5 - 1)}$$

$$V = 1$$

h. Item 8

$$s = r - lo$$

$$s = 4 - 1$$

$$s = 3$$

$$V = \frac{\sum s}{[n(c - 1)]}$$

$$V = \frac{3}{(5 - 1)}$$

$$V = 1$$

Hasil nilai validitas konten tersebut dijumlahkan dan dirata-ratakan dengan delapan item instrumen, sehingga validitas konten yang dilakukan oleh Bapak Riri Okra, M.Kom

didapatkan nilai rata-rata 0,93. Maka produk dari perancangan sistem pendekripsi emosional siswa menggunakan bahasa pemrograman python dengan metode convolution neural network untuk mengukur tingkat pengelolaan kelas pada mata pelajaran informatika di kelas X SMAN 5 Bukittinggi sudah valid dari aspek validitas konten.

b. Hasil Uji Validitas Konstruk

Uji validitas konten dilakukan oleh Ibu Gusnita Darmawati, S.Pd., M.Kom dengan hasil pengujian sebagai berikut.

Tabel 4. 6 Uji Validitas Konstruk

No	Validator			
	Gusnita Darmawati, S.Pd, M.Kom			
	Skor	s	n(c-1)	V
1	5	4	4	1
2	4	3	4	0,75
3	5	4	4	1
4	5	4	4	1
5	5	4	4	1
Jumlah			4,75	
Rata-Rata			0,95	

Keterangan :

a. Item 1

$$\begin{aligned}s &= r - lo \\ s &= 5 - 1 \\ s &= 4\end{aligned}$$

b. Item 2

$$\begin{aligned}s &= r - lo \\ s &= 4 - 1 \\ s &= 3\end{aligned}$$

c. Item 3

$$\begin{aligned}s &= r - lo \\ s &= 5 - 1 \\ s &= 4\end{aligned}$$

$$\begin{array}{lll} V = \frac{\sum s}{[n(c - 1)]} & V = \frac{\sum s}{[n(c - 1)]} & V = \frac{\sum s}{[n(c - 1)]} \\ V = \frac{4}{(5 - 1)} & V = \frac{3}{(5 - 1)} & V = \frac{4}{(5 - 1)} \\ V = 1 & V = 0,75 & V = 1 \end{array}$$

d. Item 4

$$s = r - lo$$

$$s = 5 - 1$$

S = 4

$$V = \frac{\sum s}{[n(c - 1)]}$$

$$V = \frac{4}{(5 - 1)}$$

$$V = 1$$

e. Item 5

$$s = r - lo$$

$$s = 5 - 1$$

S = 4

$$V = \frac{\sum s}{[n(c - 1)]}$$

$$V = \frac{4}{(5 - 1)}$$

$$V = 1$$

Hasil nilai validitas konstruk tersebut dijumlahkan dan dirataratakan dengan lima item instrumen, sehingga validitas konstruk yang dilakukan oleh Ibu Gusnita Darmawati, S.Pd., M.Kom didapatkan nilai rata-rata 0,95. Maka produk dari perancangan sistem pendekripsi emosional siswa menggunakan bahasa pemrograman python dengan metode convolution neural network untuk mengukur tingkat pengelolaan kelas pada mata pelajaran informatika di kelas X SMAN 5 Bukittinggi sudah valid dari aspek validitas konstruk

c. Hasil Uji Validitas bahasa

Uji validitas bahasa dilakukan oleh Ibu Aldila Sesmana, S.Pd dengan hasil pengujian sebagai berikut.

Tabel 4. 7 Uji Validitas Bahasa

No	Validator			
	aldila sesmana, S.Pd			
	Skor	s	n(c-1)	V
1	5	4	4	1
2	5	4	4	1
3	5	4	4	1
4	4	3	4	0,75
5	4	3	4	0,75
Jumlah				4,5
Rata-Rata				0,9

Keterangan :

a. Item 1

$$s = r - lo$$

$$s = 5 - 1$$

$$s = 4$$

$$V = \frac{\sum s}{[n(c - 1)]}$$

$$V = \frac{4}{(5 - 1)}$$

$$V = 1$$

b. Item 2

$$s = r - lo$$

$$s = 5 - 1$$

$$s = 4$$

$$V = \frac{\sum s}{[n(c - 1)]}$$

$$V = \frac{4}{(5 - 1)}$$

$$V = 1$$

c. Item 3

$$s = r - lo$$

$$s = 5 - 1$$

$$s = 4$$

$$V = \frac{\sum s}{[n(c - 1)]}$$

$$V = \frac{4}{(5 - 1)}$$

$$V = 1$$

d. Item 4

$$s = r - lo$$

$$s = 4 - 1$$

$$s = 3$$

$$V = \frac{\sum s}{[n(c - 1)]}$$

$$V = \frac{3}{(5 - 1)}$$

$$V = 0,75$$

e. Item 5

$$s = r - lo$$

$$s = 4 - 1$$

$$s = 3$$

$$V = \frac{\sum s}{[n(c - 1)]}$$

$$V = \frac{3}{(5 - 1)}$$

$$V = 0,75$$

Hasil nilai validitas kebahasaan tersebut dijumlahkan dan dirata-ratakan dengan lima item instrumen, sehingga

validitas bahasa yang dilakukan oleh ibu Aldila sesmana, S.Pd didapatkan nilai rata-rata 0,9. Maka produk dari perancangan sistem pendekripsi emosional siswa menggunakan bahasa pemrograman python dengan metode convolution neural network untuk mengukur tingkat pengelolaan kelas pada mata pelajaran informatika di kelas X SMAN 5 Bukittinggi sudah valid dari aspek validitas kebahasaan

2. Uji Praktikalitas Produk

Uji praktikalitas dilakukan dengan menggunakan instrumen angket yang diisi oleh tiga puluh satu orang siswa di SMAN 5 bukittinggi. Berikut hasil perhitungan uji praktikalitas menggunakan rumus moment kappa.

- Praktikalitator 1 : Fatya Nabila

Tabel 4. 8 Praktikalitator 1

No	Praktikalitator	
	Fatya Nabila	
	Skor	Skor Max
1	5	5
2	5	5
3	5	5
4	5	5
5	5	5
Jumlah	25	25
Po	1	
Pe	0	
k	1	

Keterangan :

$$k = \frac{Po - Pe}{1 - Pe}$$

$$Po = \frac{\text{Jumlah skor yang diberi praktikalitator}}{\text{Jumlah skor maksimal}} = \frac{25}{25} = 1$$

$$Pe = \frac{\text{Jumlah skor maksimal} - \text{Jumlah skor yang diberi praktikalitator}}{\text{Jumlah skor maksimal}} =$$

$$\frac{(25-25)}{25} = 0$$

$$k = \frac{Po - Pe}{1 - Pe} = \frac{1 - 0}{1 - 0} = 1$$

2. Praktikalitator 2 : Nadya Hafiza

Tabel 4.9 Praktikalitator 2

No	Praktikalitator	
	Nadya Hafiza	
	Skor	Skor Max
1	5	5
2	5	5
3	5	5
4	5	5
5	5	5
Jumlah	25	25
Po	1	
Pe	0	
k	1	

Keterangan :

$$k = \frac{Po - Pe}{1 - Pe}$$

$$Po = \frac{\text{Jumlah skor yang diberi praktikalitator}}{\text{Jumlah skor maksimal}} = \frac{25}{25} = 1$$

$$Pe = \frac{\text{Jumlah skor maksimal} - \text{Jumlah skor yang diberi praktikalitator}}{\text{Jumlah skor maksimal}} =$$

$$\frac{(25-25)}{25} = 0$$

$$k = \frac{Po - Pe}{1 - Pe} = \frac{1 - 0}{1 - 0} = 1$$

3. Praktikalitator 3 : Raysha dwi pratiwi

Tabel 4. 10 Praktikalitator 3

No	Praktikalitator	
	Raysha dwi pratiwi	
	Skor	Skor Max
1	5	5
2	4	5
3	5	5
4	4	5
5	5	5
Jumlah	23	25
Po	0,92	
Pe	0,08	
k	0,76	

Keterangan :

$$k = \frac{Po - Pe}{1 - Pe}$$

$$Po = \frac{\text{Jumlah skor yang diberi praktikalitator}}{\text{Jumlah skor maksimal}} = \frac{23}{25} = 0,92$$

$$Pe = \frac{\text{Jumlah skor maksimal} - \text{Jumlah skor yang diberi praktikalitator}}{\text{Jumlah skor maksimal}} =$$

$$\frac{(25-23)}{25} = 0,08$$

$$k = \frac{Po - Pe}{1 - Pe} = \frac{0,92 - 0,08}{1 - 0,08} = 0,76$$

4. Praktikalitator 4 : Syakilla Vanaya Almahyra

Tabel 4. 11 Praktikalitator 4

No	Praktikalitator	
	Syakilla Vanaya Almahyra	
	Skor	Skor Max

1	5	5
2	5	5
3	5	5
4	5	5
5	4	5
Jumlah	24	25
Po	0,96	
Pe	0,04	
k	0,88	

Keterangan :

$$k = \frac{Po - Pe}{1 - Pe}$$

$$Po = \frac{\text{Jumlah skor yang diberi praktikalitator}}{\text{Jumlah skor maksimal}} = \frac{24}{25} = 0,96$$

$$Pe = \frac{\text{Jumlah skor maksimal} - \text{Jumlah skor yang diberi praktikalitator}}{\text{Jumlah skor maksimal}} =$$

$$\frac{(25-24)}{25} = 0,04$$

$$k = \frac{Po - Pe}{1 - Pe} = \frac{0,96 - 0,04}{1 - 0,04} = 0,88$$

5. Praktikalitator 5 : Natasya Putri Juliana

Tabel 4. 12 Praktikalitator 5

No	Praktikalitator	
	Natasya Putri Juliana	
	Skor	Skor Max
1	5	5
2	4	5
3	4	5
4	5	5
5	5	5
Jumlah	23	25
Po	0,92	
Pe	0,08	
k	0,76	

Keterangan :

$$k = \frac{Po - Pe}{1 - Pe}$$

$$Po = \frac{\text{Jumlah skor yang diberi praktikalitator}}{\text{Jumlah skor maksimal}} = \frac{23}{25} = 0,92$$

$$Pe = \frac{\text{Jumlah skor maksimal} - \text{Jumlah skor yang diberi praktikalitator}}{\text{Jumlah skor maksimal}} =$$

$$\frac{(25-23)}{25} = 0,08$$

$$k = \frac{Po - Pe}{1 - Pe} = \frac{0,92 - 0,08}{1 - 0,08} = 0,76$$

6. Praktikalitator 6 : Muhammad Alif

Tabel 4. 13 Praktikalitator 6

No	Praktikalitator	
	Muhammad Alif	
	Skor	Skor Max
1	4	5
2	4	5
3	4	5
4	4	5
5	5	5
Jumlah	21	25
Po	0,84	
Pe	0,16	
k	0,52	

Keterangan :

$$k = \frac{Po - Pe}{1 - Pe}$$

$$Po = \frac{\text{Jumlah skor yang diberi praktikalitator}}{\text{Jumlah skor maksimal}} = \frac{21}{25} = 0,84$$

$$Pe = \frac{\text{Jumlah skor maksimal} - \text{Jumlah skor yang diberi praktikalitator}}{\text{Jumlah skor maksimal}} =$$

$$\frac{(25-21)}{25} = 0,16$$

$$k = \frac{Po - Pe}{1 - Pe} = \frac{0,84 - 0,16}{1 - 0,16} = 0,52$$

7. Praktikalitator 7 : Rusyat Habiburrahman Asri

Tabel 4. 14 Praktikalitator 7

No	Praktikalitator	
	Rusyat Habiburrahman Asri	
	Skor	Skor Max
1	4	5
2	4	5
3	4	5
4	5	5
5	5	5
Jumlah	22	25
Po	0,88	
Pe	0,12	
k	0,64	

Keterangan :

$$k = \frac{Po - Pe}{1 - Pe}$$

$$Po = \frac{\text{Jumlah skor yang diberi praktikalitator}}{\text{Jumlah skor maksimal}} = \frac{22}{25} = 0,88$$

$$Pe = \frac{\text{Jumlah skor maksimal} - \text{Jumlah skor yang diberi praktikalitator}}{\text{Jumlah skor maksimal}} =$$

$$\frac{(25-22)}{25} = 0,12$$

$$k = \frac{Po - Pe}{1 - Pe} = \frac{0,88 - 0,12}{1 - 0,12} = 0,64$$

8. Praktikalitator 8 : M. Reva Aditiya

Tabel 4. 15 Praktikalitator 8

No	Praktikalitator	
	M. Reva Aditiya	
	Skor	Skor Max
1	4	5
2	4	5
3	3	5
4	5	5
5	4	5
Jumlah	20	25
Po	0,8	
Pe	0,2	
k	0,4	

Keterangan :

$$k = \frac{Po - Pe}{1 - Pe}$$

$$Po = \frac{\text{Jumlah skor yang diberi praktikalitator}}{\text{Jumlah skor maksimal}} = \frac{20}{25} = 0,8$$

$$Pe = \frac{\text{Jumlah skor maksimal} - \text{Jumlah skor yang diberi praktikalitator}}{\text{Jumlah skor maksimal}} =$$

$$\frac{(25-20)}{25} = 0,2$$

$$k = \frac{Po - Pe}{1 - Pe} = \frac{0,8 - 0,2}{1 - 0,2} = 0,4$$

9. Praktikalitator 9 : Rheyfan Mirel Dwiputra

Tabel 4. 16 Praktikalitator 9

No	Praktikalitator	
	Rheyfan Mirel Dwiputra	
	Skor	Skor Max
1	5	5
2	5	5
3	5	5

4	5	5
5	4	5
Jumlah	24	25
Po	0,96	
Pe	0,04	
k	0,88	

Keterangan :

$$k = \frac{Po - Pe}{1 - Pe}$$

$$Po = \frac{\text{Jumlah skor yang diberi praktikalitator}}{\text{Jumlah skor maksimal}} = \frac{24}{25} = 0,96$$

$$Pe = \frac{\text{Jumlah skor maksimal} - \text{Jumlah skor yang diberi praktikalitator}}{\text{Jumlah skor maksimal}} =$$

$$\frac{(25-24)}{25} = 0,04$$

$$k = \frac{Po - Pe}{1 - Pe} = \frac{0,96 - 0,04}{1 - 0,04} = 0,88$$

10. Praktikalitator 10 : Rafel Aditiya

Tabel 4. 17 Praktikalitator 10

No	Praktikalitator	
	Rafel Aditiya	
	Skor	Skor Max
1	5	5
2	5	5
3	5	5
4	5	5
5	4	5
Jumlah	24	25
Po	0,96	
Pe	0,04	
k	0,88	
k	0,88	

Keterangan :

$$k = \frac{Po - Pe}{1 - Pe}$$

$$Po = \frac{\text{Jumlah skor yang diberi praktikalitator}}{\text{Jumlah skor maksimal}} = \frac{24}{25} = 0,96$$

$$Pe = \frac{\text{Jumlah skor maksimal} - \text{Jumlah skor yang diberi praktikalitator}}{\text{Jumlah skor maksimal}} =$$

$$\frac{(25-24)}{25} = 0,04$$

$$k = \frac{Po - Pe}{1 - Pe} = \frac{0,96 - 0,04}{1 - 0,04} = 0,76$$

11. Praktikalitator 11 : Zakya Fatin

Tabel 4. 18 Praktikalitator 11

No	Praktikalitator	
	Zakya Fatin	
	Skor	Skor Max
1	5	5
2	5	5
3	5	5
4	5	5
5	5	5
Jumlah	25	25
Po	1	
Pe	0	
k	1	

Keterangan :

$$k = \frac{Po - Pe}{1 - Pe}$$

$$Po = \frac{\text{Jumlah skor yang diberi praktikalitator}}{\text{Jumlah skor maksimal}} = \frac{25}{25} = 1$$

$$Pe = \frac{\text{Jumlah skor maksimal} - \text{Jumlah skor yang diberi praktikalitator}}{\text{Jumlah skor maksimal}} =$$

$$\frac{(25-25)}{25} = 0$$

$$k = \frac{Po - Pe}{1 - Pe} = \frac{1 - 0}{1 - 0} = 1$$

12. Praktikalitator 12 : Adelia Zahara Putri

Tabel 4. 19 Praktikalitator 12

No	Praktikalitator	
	Adelia Zahara Putri	
	Skor	Skor Max
1	4	5
2	3	5
3	4	5
4	3	5
5	4	5
Jumlah	18	25
Po	0,72	
Pe	0,28	
k	0,16	

Keterangan :

$$k = \frac{Po - Pe}{1 - Pe}$$

$$Po = \frac{\text{Jumlah skor yang diberi praktikalitator}}{\text{Jumlah skor maksimal}} = \frac{18}{25} = 0,72$$

$$Pe = \frac{\text{Jumlah skor maksimal} - \text{Jumlah skor yang diberi praktikalitator}}{\text{Jumlah skor maksimal}} =$$

$$\frac{(25-18)}{25} = 0,28$$

$$k = \frac{Po - Pe}{1 - Pe} = \frac{0,72 - 0,28}{1 - 0,28} = 0,16$$

13. Praktikalitator 13 : Nadya Putri Khairani

Tabel 4. 20 Praktikalitator 13

No	Praktikalitator	
	Nadya Putri Khairani	
	Skor	Skor Max
1	5	5
2	4	5
3	5	5
4	5	5
5	4	5
Jumlah	23	25
Po	0,92	
Pe	0,08	
k	0,76	

Keterangan :

$$k = \frac{Po - Pe}{1 - Pe}$$

$$Po = \frac{\text{Jumlah skor yang diberi praktikalitator}}{\text{Jumlah skor maksimal}} = \frac{23}{25} = 0,92$$

$$Pe = \frac{\text{Jumlah skor maksimal} - \text{Jumlah skor yang diberi praktikalitator}}{\text{Jumlah skor maksimal}} = \frac{(25-23)}{25} = 0,08$$

$$k = \frac{Po - Pe}{1 - Pe} = \frac{0,92 - 0,08}{1 - 0,08} = 0,76$$

14. Praktikalitator 14 : Monika Ramosma

Tabel 4. 21 Praktikalitator 14

No	Praktikalitator	
	Monika Ramosma	
	Skor	Skor Max
1	5	5
2	4	5
3	3	5

4	3	5
5	4	5
Jumlah	19	25
Po	0,76	
Pe	0,24	
k	0,28	

Keterangan :

$$k = \frac{Po - Pe}{1 - Pe}$$

$$Po = \frac{\text{Jumlah skor yang diberi praktikalitator}}{\text{Jumlah skor maksimal}} = \frac{19}{25} = 0,76$$

$$Pe = \frac{\text{Jumlah skor maksimal} - \text{Jumlah skor yang diberi praktikalitator}}{\text{Jumlah skor maksimal}} =$$

$$\frac{(25-19)}{25} = 0,26$$

$$k = \frac{Po - Pe}{1 - Pe} = \frac{0,76 - 0,19}{1 - 0,19} = 0,28$$

15. Praktikalitator 15 : Nauval Hazmi

Tabel 4. 22 Praktikalitator 15

No	Praktikalitator	
	Nauval Hazmi	
	Skor	Skor Max
1	5	5
2	5	5
3	5	5
4	5	5
5	5	5
Jumlah	25	25
Po	1	
Pe	0	
k	1	

Keterangan :

$$k = \frac{Po - Pe}{1 - Pe}$$

$$Po = \frac{\text{Jumlah skor yang diberi praktikalitator}}{\text{Jumlah skor maksimal}} = \frac{25}{25} = 1$$

$$Pe = \frac{\text{Jumlah skor maksimal} - \text{Jumlah skor yang diberi praktikalitator}}{\text{Jumlah skor maksimal}} =$$

$$\frac{(25-25)}{25} = 0$$

$$k = \frac{Po - Pe}{1 - Pe} = \frac{1 - 0}{1 - 0} = 1$$

16. Praktikalitator 16 : Habil Bima Destrinov

Tabel 4. 23 Praktikalitator 16

No	Praktikalitator	
	Habil Bima Destrinov	
	Skor	Skor Max
1	5	5
2	5	5
3	5	5
4	5	5
5	5	5
Jumlah	25	25
Po	1	
Pe	0	
k	1	

Keterangan :

$$k = \frac{Po - Pe}{1 - Pe}$$

$$Po = \frac{\text{Jumlah skor yang diberi praktikalitator}}{\text{Jumlah skor maksimal}} = \frac{25}{25} = 1$$

$$Pe = \frac{\text{Jumlah skor maksimal} - \text{Jumlah skor yang diberi praktikalitator}}{\text{Jumlah skor maksimal}} =$$

$$\frac{(25-25)}{25} = 0$$

$$k = \frac{Po - Pe}{1 - Pe} = \frac{1 - 0}{1 - 0} = 1$$

17. Praktikalitator 17 : Amanda Suci Putriku Pinta

Tabel 4. 24 Praktikalitator 17

No	Praktikalitator	
	Amanda Suci Putriku Pinta	
	Skor	Skor Max
1	4	5
2	5	5
3	4	5
4	5	5
5	4	5
Jumlah	22	25
Po	0,88	
Pe	0,12	
k	0,64	

Keterangan :

$$k = \frac{Po - Pe}{1 - Pe}$$

$$Po = \frac{\text{Jumlah skor yang diberi praktikalitator}}{\text{Jumlah skor maksimal}} = \frac{22}{25} = 0,88$$

$$Pe = \frac{\text{Jumlah skor maksimal} - \text{Jumlah skor yang diberi praktikalitator}}{\text{Jumlah skor maksimal}} =$$

$$\frac{(25-22)}{25} = 0,12$$

$$k = \frac{Po - Pe}{1 - Pe} = \frac{0,88 - 0,12}{1 - 0,12} = 0,64$$

18. Praktikalitator 18 : Nabila Indriyani

Tabel 4. 25 Praktikalitator 18

No	Praktikalitator	
	Nabila Indriyani	
	Skor	Skor Max
1	4	5
2	3	5
3	4	5
4	5	5
5	4	5
Jumlah	20	25
Po	0,8	
Pe	0,2	
k	0,4	

Keterangan :

$$k = \frac{Po - Pe}{1 - Pe}$$

$$Po = \frac{\text{Jumlah skor yang diberi praktikalitator}}{\text{Jumlah skor maksimal}} = \frac{20}{25} = 0,8$$

$$Pe = \frac{\text{Jumlah skor maksimal} - \text{Jumlah skor yang diberi praktikalitator}}{\text{Jumlah skor maksimal}} = \frac{(25-20)}{25} = 0,2$$

$$k = \frac{Po - Pe}{1 - Pe} = \frac{0,8 - 0,2}{1 - 0,2} = 0,4$$

19. Praktikalitator 19 : Intan Kurnia saputri

Tabel 4. 26 Praktikalitator 19

No	Praktikalitator	
	Intan Kurnia saputri	
	Skor	Skor Max
1	4	5
2	3	5
3	4	5

4	5	5
5	4	5
Jumlah	20	25
Po	0,8	
Pe	0,2	
k	0,4	

Keterangan :

$$k = \frac{Po - Pe}{1 - Pe}$$

$$Po = \frac{\text{Jumlah skor yang diberi praktikalitator}}{\text{Jumlah skor maksimal}} = \frac{20}{25} = 0,8$$

$$Pe = \frac{\text{Jumlah skor maksimal} - \text{Jumlah skor yang diberi praktikalitator}}{\text{Jumlah skor maksimal}} =$$

$$\frac{(25-20)}{25} = 0,2$$

$$k = \frac{Po - Pe}{1 - Pe} = \frac{0,8 - 0,2}{1 - 0,2} = 0,4$$

20. Praktikalitator 20 : Liyana Anandifa

Tabel 4. 27 Praktikalitator 20

No	Praktikalitator	
	Liyana Anandifa	
	Skor	Skor Max
1	4	5
2	3	5
3	4	5
4	3	5
5	4	5
Jumlah	18	25
Po	0,72	
Pe	0,28	
k	0,16	

Keterangan :

$$k = \frac{Po - Pe}{1 - Pe}$$

$$Po = \frac{\text{Jumlah skor yang diberi praktikalitator}}{\text{Jumlah skor maksimal}} = \frac{18}{25} = 0,72$$

$$Pe = \frac{\text{Jumlah skor maksimal} - \text{Jumlah skor yang diberi praktikalitator}}{\text{Jumlah skor maksimal}} =$$

$$\frac{(25-18)}{25} = 0,28$$

$$k = \frac{Po - Pe}{1 - Pe} = \frac{0,72 - 0,28}{1 - 0,28} = 0,16$$

21. Praktikalitator 21 : Ananda Nurfia Rahmi

Tabel 4. 28 Praktikalitator 21

No	Praktikalitator	
	Ananda Nurfia Rahmi	
	Skor	Skor Max
1	4	5
2	4	5
3	4	5
4	4	5
5	4	5
Jumlah	20	25
Po	0,8	
Pe	0,2	
k	0,4	

Keterangan :

$$k = \frac{Po - Pe}{1 - Pe}$$

$$Po = \frac{\text{Jumlah skor yang diberi praktikalitator}}{\text{Jumlah skor maksimal}} = \frac{20}{25} = 0,8$$

$$Pe = \frac{\text{Jumlah skor maksimal} - \text{Jumlah skor yang diberi praktikalitator}}{\text{Jumlah skor maksimal}} =$$

$$\frac{(25-20)}{25} = 0,2$$

$$k = \frac{Po - Pe}{1 - Pe} = \frac{0,8 - 0,2}{1 - 0,2} = 0,4$$

22. Praktikalitator 22 : Nessa Aqila

Tabel 4. 29 Praktikalitator 22

No	Praktikalitator	
	Nessa Aqila	
	Skor	Skor Max
1	4	5
2	4	5
3	3	5
4	4	5
5	5	5
Jumlah	20	25
Po	0,8	
Pe	0,2	
k	0,4	

Keterangan :

$$k = \frac{Po - Pe}{1 - Pe}$$

$$Po = \frac{\text{Jumlah skor yang diberi praktikalitator}}{\text{Jumlah skor maksimal}} = \frac{20}{25} = 0,8$$

$$Pe = \frac{\text{Jumlah skor maksimal} - \text{Jumlah skor yang diberi praktikalitator}}{\text{Jumlah skor maksimal}} = \frac{(25-20)}{25} = 0,2$$

$$k = \frac{Po - Pe}{1 - Pe} = \frac{0,8 - 0,2}{1 - 0,2} = 0,4$$

23. Praktikalitator 23 : Nabila Ufaira Balqis

Tabel 4. 30 Praktikalitator 23

No	Praktikalitator	
	Nabila Ufaira Balqis	
	Skor	Skor Max
1	3	5
2	4	5
3	4	5

4	4	5
5	5	5
Jumlah	20	25
Po		0,8
Pe		0,2
k		0,4

Keterangan :

$$k = \frac{Po - Pe}{1 - Pe}$$

$$Po = \frac{\text{Jumlah skor yang diberi praktikalitator}}{\text{Jumlah skor maksimal}} = \frac{20}{25} = 0,8$$

$$Pe = \frac{\text{Jumlah skor maksimal} - \text{Jumlah skor yang diberi praktikalitator}}{\text{Jumlah skor maksimal}} =$$

$$\frac{(25-20)}{25} = 0,2$$

$$k = \frac{Po - Pe}{1 - Pe} = \frac{0,8 - 0,2}{1 - 0,2} = 0,4$$

24. Praktikalitator 24 : Keisy Aulia

Tabel 4. 31 Praktikalitator 24

No	Praktikalitator	
	Keisy Aulia	
	Skor	Skor Max
1	3	5
2	3	5
3	4	5
4	4	5
5	4	5
Jumlah	18	25
Po		0,72
Pe		0,28
k		0,16

Keterangan :

$$k = \frac{Po - Pe}{1 - Pe}$$

$$Po = \frac{\text{Jumlah skor yang diberi praktikalitator}}{\text{Jumlah skor maksimal}} = \frac{18}{25} = 0,72$$

$$Pe = \frac{\text{Jumlah skor maksimal} - \text{Jumlah skor yang diberi praktikalitator}}{\text{Jumlah skor maksimal}} =$$

$$\frac{(25-18)}{25} = 0,28$$

$$k = \frac{Po - Pe}{1 - Pe} = \frac{0,72 - 0,28}{1 - 0,28} = 0,16$$

25. Praktikalitator 25 : Diva Anjelina

Tabel 4. 32 Praktikalitator 25

No	Praktikalitator	
	Diva Anjelina	
	Skor	Skor Max
1	5	5
2	5	5
3	4	5
4	4	5
5	4	5
Jumlah	22	25
Po	0,88	
Pe	0,12	
k	0,64	

Keterangan :

$$k = \frac{Po - Pe}{1 - Pe}$$

$$Po = \frac{\text{Jumlah skor yang diberi praktikalitator}}{\text{Jumlah skor maksimal}} = \frac{22}{25} = 0,88$$

$$Pe = \frac{\text{Jumlah skor maksimal} - \text{Jumlah skor yang diberi praktikalitator}}{\text{Jumlah skor maksimal}} =$$

$$\frac{(25-22)}{25} = 0,12$$

$$k = \frac{Po - Pe}{1 - Pe} = \frac{0,88 - 0,12}{1 - 0,12} = 0,64$$

26. Praktikalitator 26 : Aisyah Yandis

Tabel 4. 33 Praktikalitator 26

No	Praktikalitator	
	Aisyah Yandis	
	Skor	Skor Max
1	4	5
2	4	5
3	4	5
4	4	5
5	4	5
Jumlah	20	25
Po	0,8	
Pe	0,2	
k	0,4	

Keterangan :

$$k = \frac{Po - Pe}{1 - Pe}$$

$$Po = \frac{\text{Jumlah skor yang diberi praktikalitator}}{\text{Jumlah skor maksimal}} = \frac{20}{25} = 0,8$$

$$Pe = \frac{\text{Jumlah skor maksimal} - \text{Jumlah skor yang diberi praktikalitator}}{\text{Jumlah skor maksimal}} = \frac{(25-20)}{25} = 0,2$$

$$k = \frac{Po - Pe}{1 - Pe} = \frac{0,8 - 0,2}{1 - 0,2} = 0,4$$

27. Praktikalitator 27 : Muhammad Rayhan

Tabel 4. 34 Praktikalitator 27

No	Praktikalitator	
	Muhammad Rayhan	
	Skor	Skor Max
1	3	5
2	4	5
3	5	5

4	3	5
5	5	5
Jumlah	20	25
Po	0,8	
Pe	0,2	
k	0,4	

Keterangan :

$$k = \frac{Po - Pe}{1 - Pe}$$

$$Po = \frac{\text{Jumlah skor yang diberi praktikalitator}}{\text{Jumlah skor maksimal}} = \frac{20}{25} = 0,8$$

$$Pe = \frac{\text{Jumlah skor maksimal} - \text{Jumlah skor yang diberi praktikalitator}}{\text{Jumlah skor maksimal}} =$$

$$\frac{(25-20)}{25} = 0,2$$

$$k = \frac{Po - Pe}{1 - Pe} = \frac{0,8 - 0,2}{1 - 0,2} = 0,4$$

28. Praktikalitator 28 : Gabriel Imanuel Sinaga

Tabel 4. 35 Praktikalitator 28

No	Praktikalitator	
	Gabriel Imanuel Sinaga	
	Skor	Skor Max
1	5	5
2	5	5
3	5	5
4	5	5
5	4	5
Jumlah	24	25
Po	0,96	
Pe	0,04	
k	0,88	

Keterangan :

$$k = \frac{Po - Pe}{1 - Pe}$$

$$Po = \frac{\text{Jumlah skor yang diberi praktikalitator}}{\text{Jumlah skor maksimal}} = \frac{24}{25} = 0,96$$

$$Pe = \frac{\text{Jumlah skor maksimal} - \text{Jumlah skor yang diberi praktikalitator}}{\text{Jumlah skor maksimal}} =$$

$$\frac{(25-24)}{25} = 0,04$$

$$k = \frac{Po - Pe}{1 - Pe} = \frac{0,96 - 0,04}{1 - 0,04} = 0,88$$

29. Praktikalitator 29 : M. Calvin Athaya

Tabel 4. 36 Praktikalitator 29

No	Praktikalitator	
	M. Calvin Athaya	
	Skor	Skor Max
1	5	5
2	5	5
3	4	5
4	5	5
5	5	5
Jumlah	24	25
Po	0,96	
Pe	0,04	
k	0,88	

Keterangan :

$$k = \frac{Po - Pe}{1 - Pe}$$

$$Po = \frac{\text{Jumlah skor yang diberi praktikalitator}}{\text{Jumlah skor maksimal}} = \frac{24}{25} = 0,96$$

$$Pe = \frac{\text{Jumlah skor maksimal} - \text{Jumlah skor yang diberi praktikalitator}}{\text{Jumlah skor maksimal}} =$$

$$\frac{(25-24)}{25} = 0,04$$

$$k = \frac{Po - Pe}{1 - Pe} = \frac{0,96 - 0,04}{1 - 0,04} = 0,88$$

30. Praktikalitator 30 : Aikal Abdul Azis

Tabel 4. 37 Praktikalitator 30

No	Praktikalitator	
	Aikal Abdul Azis	
	Skor	Skor Max
1	3	5
2	4	5
3	5	5
4	4	5
5	4	5
Jumlah	20	25
Po	0,8	
Pe	0,2	
k	0,4	

Keterangan :

$$k = \frac{Po - Pe}{1 - Pe}$$

$$Po = \frac{\text{Jumlah skor yang diberi praktikalitator}}{\text{Jumlah skor maksimal}} = \frac{20}{25} = 0,8$$

$$Pe = \frac{\text{Jumlah skor maksimal} - \text{Jumlah skor yang diberi praktikalitator}}{\text{Jumlah skor maksimal}} =$$

$$\frac{(25-20)}{25} = 0,2$$

$$k = \frac{Po - Pe}{1 - Pe} = \frac{0,8 - 0,2}{1 - 0,2} = 0,4$$

31. Praktikalitator 31 : Zaki Arafal

Tabel 4. 38 Praktikalitator 31

No	Praktikalitator	
	Zaki Arafal	
	Skor	Skor Max
1	5	5
2	4	5
3	5	5

4	4	5
5	5	5
Jumlah	23	25
Po	0,92	
Pe	0,08	
k	0,76	

Keterangan :

$$k = \frac{Po - Pe}{1 - Pe}$$

$$Po = \frac{\text{Jumlah skor yang diberi praktikalitator}}{\text{Jumlah skor maksimal}} = \frac{23}{25} = 0,92$$

$$Pe = \frac{\text{Jumlah skor maksimal} - \text{Jumlah skor yang diberi praktikalitator}}{\text{Jumlah skor maksimal}} = \frac{(25-23)}{25} = 0,08$$

$$k = \frac{Po - Pe}{1 - Pe} = \frac{0,92 - 0,08}{1 - 0,08} = 0,76$$

Setelah mendapatkan nilai kepraktisan (k) dari tiga puluh satu praktikalitator, selanjutnya diperoleh nilai rata-rata praktikalitas dari tiga puluh satu praktikalitator tersebut.

Tabel 4. 39 Nilai rata-rata praktikalitas

No	Nama	Nilai (k)
1	Fatya Nabila	1
2	Nadya Hafiza	1
3	Raysha dwi pratiwi	0,76
4	Syakilla Vanaya Almahyra	0,88
5	Natasya Putri Juliania	0,76
6	Muhammad Alif	0,52
7	Rusyat Habiburrahman Asri	0,64
8	M. Reva Aditiya	0,4
9	Rheyfan Mirel Dwiputra	0,88
10	Rafel Aditiya	0,88

11	Zakya Fatin	1
12	Adelia Zahara Putri	0,16
13	Nadya Putri Khairani	0,76
14	Monika Ramosma	0,28
15	Nauval Hazmi	1
16	Habil Bima Destrinov	1
17	Amanda Suci Putriku Pinta	0,64
18	Nabila Indriyani	0,4
19	Intan Kurnia saputri	0,4
20	Liyana Anandifa	0,16
21	Ananda Nurfia Rahmi	0,4
22	Nessa Aqila	0,4
23	Nabila Ufaira Balqis	0,4
24	Keisyra Aulia	0,16
25	Diva Anjelina	0,64
26	Aisyah Yandis	0,4
27	Muhammad Rayhan	0,4
28	Gabriel Imanuel Sinaga	0,88
29	M. Calvin Athaya	0,88
30	Aikal Abdul Azis	0,4
31	Zaki Arafal	0,76
Rata -Rata		0,62064516

Berdasarkan hasil nilai rata-rata dari tiga puluh satu orang

praktikalitator diperoleh nilai 0,62. Maka produk dari perancangan sistem pendekripsi emosional siswa menggunakan bahasa pemrograman *python* dengan *metode convolution neural network* untuk mengukur tingkat pengelolaan kelas pada mata pelajaran informatika di kelas X SMAN 5 Bukittinggi dikategorikan dengan tingkat praktikalitas tinggi.

3. Uji Efektivitas Produk

Uji efektivitas dilakukan dengan menggunakan instrumen angket yang diisi oleh dua orang guru Informatika kelas X.

Berikut hasil perhitungan uji praktikalitas menggunakan rumus N-Gain Score.

1. Responden 1 : Sri Oktavia, S.Pd

Tabel 4. 40 Responden 1

No	Sebelum (Si)	Nilai	Sesudah (Sf)	Nilai	Post-Pre	Skor Ideal (100)-Pre	N Gain Score	N-Gain Score Persen
1	1	20	5	100	80	80	1	100
2	1	20	4	80	60	80	0,75	75
3	1	20	5	100	80	80	1	100
4	1	20	5	100	80	80	1	100
5	2	40	5	100	60	60	1	100
						Hasil	0,95	95

Keterangan:

a. Item 1

$$g = \frac{S_{Post} - S_{pre}}{S_{maks} - S_{pre}}$$

$$g = \frac{100 - 20}{100 - 20}$$

$$g = \frac{80}{80}$$

$$g = 1 = 100\%$$

b. Item 2

$$g = \frac{S_{Post} - S_{pre}}{S_{maks} - S_{pre}}$$

$$g = \frac{80 - 20}{100 - 20}$$

$$g = \frac{60}{80}$$

$$g = 0,75 = 75\%$$

c. Item 3

$$g = \frac{S_{Post} - S_{pre}}{S_{maks} - S_{pre}}$$

$$g = \frac{100 - 20}{100 - 20}$$

$$g = \frac{80}{80}$$

$$g = 1 = 100\%$$

d. Item 4

$$g = \frac{S_{Post} - S_{pre}}{S_{maks} - S_{pre}}$$

$$g = \frac{100 - 20}{100 - 20}$$

$$g = \frac{80}{80}$$

e. Item 5

$$g = \frac{S_{Post} - S_{pre}}{S_{maks} - S_{pre}}$$

$$g = \frac{100 - 40}{100 - 40}$$

$$g = \frac{60}{60}$$

$$g = 1 = 100\% \quad g = 1 = 100\%$$

2. Responden 2 : Sri Astuti Rahmah, S.Pd

Tabel 4. 41 Responden 2

No	Sebelum (Si)	Nilai	Sesudah (Sf)	Nilai	Post-Pre	Skor Ideal (100)-Pre	N Gain Score	N-Gain Score Persen
1	2	40	5	100	60	60	1	100
2	2	40	4	80	40	60	0,666666667	66,66666667
3	1	20	4	80	60	80	0,75	75
4	1	20	4	80	60	80	0,75	75
5	1	20	5	100	80	80	1	100
						Hasil	0,833333333	83,33333333

Keterangan:

a. Item 1

$$g = \frac{S_{Post} - S_{pre}}{S_{maks} - S_{pre}}$$

$$g = \frac{100 - 40}{100 - 40}$$

$$g = \frac{60}{60}$$

$$g = 1 = 100\%$$

b. Item 2

$$g = \frac{S_{Post} - S_{pre}}{S_{maks} - S_{pre}}$$

$$g = \frac{40 - 80}{100 - 40}$$

$$g = \frac{40}{60}$$

$$g = 0,66 = 66,6\%$$

c. Item 3

$$g = \frac{S_{Post} - S_{pre}}{S_{maks} - S_{pre}}$$

$$g = \frac{80 - 20}{100 - 20}$$

$$g = \frac{60}{80}$$

$$g = 0,75 = 75\%$$

d. Item 4

$$g = \frac{S_{Post} - S_{pre}}{S_{maks} - S_{pre}}$$

$$g = \frac{80 - 20}{100 - 20}$$

e. Item 5

$$g = \frac{S_{Post} - S_{pre}}{S_{maks} - S_{pre}}$$

$$g = \frac{100 - 20}{100 - 20}$$

$$g = \frac{60}{80} \quad g = \frac{80}{80}$$

$$g = 0,75 = 75\% \quad g = 1 = 100\%$$

Setelah mendapatkan nilai (g) dari kelima responden, selanjutnya diperoleh nilai rata-rata keseluruhan dari kelima responden tersebut

Tabel 4. 42 Nilai rata-rata responden

Responden	Nilai (g)
SRI OKTAVIA, S.Pd	0,95
SRI ASTUTI RAHMAH, S.Pd	0,833333
JUMLAH	1,783333
RATA-RATA	0,891667

Berdasarkan hasil nilai rata-rata dari kedua responden diperoleh nilai 0,89, maka produk dari perancangan sistem pendekripsi emosional siswa menggunakan bahasa pemrograman *python* dengan metode *convolution neural network* untuk mengukur tingkat pengelolaan kelas pada mata pelajaran informatika di kelas X SMAN 5 Bukittinggi dikategorikan dengan tingkat keefektifan tinggi.

5. Deployment

Tahap ini merupakan tahapan implementasi *software* ke costumer, perbaikan *software*, evaluasi *software* , dan pengembangan *software* berdasarkan umpan balik yang diberikan agar sistem dapat tetap berjalan dan berkembang sesuai dengan fungsinya

a) *Delivery*

Pengiriman produk ke user dilakukan dengan cara membagikan aplikasi melalui *flashdisk* kepada para siswa untuk *diinstall* pada komputer masing-masing dan membagikan *link* dari sistem informasi melalui sosial media kepada guru melalui jaringan dengan mengakses url yang telah diberikan

b) *Support*

Memiliki manfaat untuk siswa dan guru SMA Negeri 5 bukittinggi, Aplikasi berjalan dengan baik, Aplikasi mudah digunakan, menarik, efesien dan inspiratif. Aplikasi dapat digunakan kesemua desktop.

c) *Feedback*

Dalam tahap ini penulis telah melakukan pembaharuan terhadap sistem dan koreksi dari berbagai kekurangan yang telah melalui tahap pengujian Aplikasi.

6. *Review*

Setelah sistem di deployment dan dilakukan uji validitas, praktikalitas, dan efektivitas terdapat beberapa komentar dari penguji terhadap produk sistem yang dibuat yaitu :

- a. Responden menyatakan :

Buk Sri Astuti Rahmah, S.Pd : “*Produk yang digunakan sangat menarik untuk digunakan dalam pembelajaran sehingga bisa menjadi bahan/data bagi guru untuk pengelolaan kelas*”

b. Praktikalitator menyatakan :

“Produk dapat digunakan dengan mudah, menu-menu yang ada di produk mudah untuk dipahami, informasi yang dimunculkan produk diharapkan bukan hanya ada tentang emosi pengguna saja”

B. PEMBAHASAN

Hasil dari penelitian ini adalah pengelolaan kelas dalam pendidikan dan pengajaran merupakan aspek penting yang memerlukan perhatian lebih. Guru tidak hanya dihadapkan pada tugas menyampaikan materi, tetapi juga perlu menciptakan lingkungan belajar yang memotivasi dan menyenangkan. Dalam mencapai tujuan ini, pemahaman emosional siswa menjadi hal krusial. Meskipun sudah ada upaya untuk meningkatkan kualitas pengajaran, tantangan utama adalah mengukur dampak emosional siswa terhadap proses belajar-mengajar. Oleh karena itu, pengembangan sistem pendekripsi emosional siswa dengan menggunakan teknologi seperti CNN menjadi relevan untuk membantu guru memahami dan mengelola dinamika kelas dengan lebih baik.

Melalui penggunaan kamera atau sensor visual di kelas, CNN dapat memproses data gambar dan mengidentifikasi tanda-tanda ekspresi emosional siswa secara *real-time*. Ini dapat memberikan informasi berharga kepada guru tentang bagaimana siswa merespons terhadap materi pelajaran atau interaksi kelas. Dengan pemahaman yang lebih baik tentang

emosi siswa, guru dapat merancang pendekatan pengajaran yang lebih sesuai dan memberikan dukungan yang lebih efektif. Dalam penerapan CNN melibatkan tahapan penting yang disebut sebagai proses pelatihan (*training machine*). Dalam konteks ini, pelatihan mengacu pada penggunaan dataset yang mengandung gambar wajah siswa beserta label emosional yang sesuai, Pra-Pemrosesan Data dan pembuatan model.

Berdasarkan hasil penelitian di atas, penelitian ini menghasilkan sebuah produk perancangan sistem pendekripsi emosional siswa menggunakan bahasa pemrograman python dengan metode convolution neural network untuk mengukur tingkat pengelolaan kelas pada mata pelajaran informatika di kelas X SMAN 5 Bukittinggi. Produk system ini memberikan kemudahan dalam menganalisa emosional siswa didalam kelas dan sebagai alat ukur dalam pengelolaan kelas. Hasil uji validitas produk dengan dua orang ahli di bidang pemrograman dan satu orang ahli di bidang kebahasaan diperoleh nilai 0,88 dikategorikan valid, hasil uji praktikalitas dengan tiga puluh satu orang siswa kelas X di SMAN 5 Bukittinggi diperoleh nilai 0,62 dikategorikan dengan tingkat kepraktisan tinggi, dan hasil uji efektivitas dengan dua orang guru informatika kelas X diperoleh nilai 0,89 dikategorikan dengan tingkat keefektifan tinggi.

Penelitian ini relevan dengan beberapa penelitian terdahulu. Meskipun terdapat keterkaitan pembahasan, penelitian ini masih berbeda dengan penelitian terdahulu. Adapun penelitian terdahulu tersebut yaitu :

Penelitian yang dilakukan oleh Faza nur Azizi dalam publikasi jurnalnya dengan judul “deteksi emosional menggunakan citra ekspresi wajah secara otomatis” dengan hasil penelitiannya yaitu Convolutional Neural Network (CNN) merupakan metode yang memiliki hasil yang signifikan. CNN berusaha meniru visual cortex manusia dalam pengenalan citra sehingga memiliki kemampuan mengolah informasi citra, penelitian ini menggunakan metode CNN untuk melakukan deteksi emosional yang memiliki input data citra ekspresi wajah. Sedangkan yang peneliti buat sudah dilengkapi dengan sistem informasi dan monitoring emosional siswa per timeline dari saat sistem digunakan sampai selesai dan dapat tersimpan didalam database

BAB V



PENUTUP

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Hasil Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, maka dapat disimpulkan bahwa produk perancangan sistem pendekripsi emosional siswa menggunakan bahasa pemrograman python dengan metode convolution neural network untuk mengukur tingkat pengelolaan kelas pada mata pelajaran informatika di kelas X SMAN 5 Bukittinggi. Produk system ini memberikan kemudahan dalam menganalisa emosional siswa didalam kelas dan sebagai alat ukur dalam pengelolaan kelas. Pengujian produk dilakukan dengan uji validitas, uji praktikalitas, dan uji efektivitas. Hasil uji validitas produk dengan dua orang ahli di bidang pemrograman dan satu orang ahli di bidang kebahasaan diperoleh nilai 0,88 dikategorikan valid, hasil uji praktikalitas dengan tiga puluh satu orang siswa kelas X di SMAN 5 Bukittinggi diperoleh nilai 0,62 dikategorikan dengan tingkat kepraktisan tinggi, dan hasil uji efektivitas dengan dua orang guru informatika kelas X diperoleh nilai 0,89 dikategorikan dengan tingkat keefektifan tinggi. Maka dari hasil tersebut, produk produk perancangan sistem pendekripsi emosional siswa menggunakan bahasa pemrograman python dengan metode convolution neural network untuk mengukur tingkat pengelolaan kelas pada mata pelajaran informatika di kelas X SMAN 5 Bukittinggi sudah valid, praktis, dan efektif untuk digunakan.

B. Saran

Berdasarkan kesimpulan di atas dan setelah melihat hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat dikemukakan beberapa saran yang dapat menjadi bahan pertimbangan lebih lanjut mengenai produk sistem ini.

Adapun saran-saran penulis sebagai berikut :

1. Produk sistem ini dapat dikembangkan lagi dengan menambahkan beberapa metode yang lainnya, seperti metode *audio classification* untuk menentukan Tingkat emosional siswa lebih akurat lagi
2. Produk sistem ini dapat dihubungkan dengan sistem lain yang sudah ada, sehingga menjadi satu kesatuan sistem yang utuh.
3. Penelitian ini dapat dikembangkan saat dimana kondisi-kondisi emosional siswa tertentu saat pembelajaran, seperti kondisi marah atau takut saat pembelajaran matematika, atau kondisi lain agar naturalisasi emosional siswa dapat tercapai yang menjadi keilmiahinan data

DAFTAR PUSTAKA

- [1] N. Agustian and U. H. Salsabila, “Peran Teknologi Pendidikan dalam Pembelajaran,” *Islamika*, vol. 3, no. 1, pp. 123–133, 2021, doi: 10.36088/islamika.v3i1.1047.
- [2] N. M. S. Yayan Alpian, M.Pd., Sri Wulan Anggraeni, M.Pd., Unika Wiharti., “Pentingnya pendidikan bagi manusia,” *J. Buana Pengabdi.*, vol. 1, no. 1, pp. 18–23, 2019.
- [3] P. A. Nugroho, I. Fenriana, and R. Arijanto, “Implementasi Deep Learning Menggunakan Convolutional Neural Network (Cnn) Pada Ekspresi Manusia,” *Algor*, vol. 2, no. 1, pp. 12–21, 2020.
- [4] S. S. Ripan Septian, Dede Irawan Saputra, “Klasifikasi Emosi Menggunakan Convolutional Neural Networks Emotion,” in *SENTER 2019: Seminar Nasional Teknik Elektro 2019*, 2019, pp. 53–62. doi: 10.13733/j.jcam.issn.2095-5553.2022.11.026.
- [5] S. B. Djamarah, *Rahasia sukses belajar*. Jakarta: PT Rineka Cipta, 2002.
- [6] A. Werdayanti and L. Belakang, “Pengaruh Kompetensi Guru Dalam Proses Belajar Mengajar Di Kelas Dan Fasilitas Guru Terhadap Motivasi Belajar Siswa,” *Din. Pendidik.*, vol. 3, no. 1, pp. 79–92, 2008, doi: 10.15294/dp.v3i1.434.
- [7] T. Septiani and Y. M. Hidayati, “Studi Kesiapan Guru Melaksanakan Kurikulum 2013 Dalam Pembelajaran Berbasis Tematik Integratif Di Sekolah Dasar Se Kecamatan Colomadu Tahun Ajaran 2014/2015 [Teacher Readiness Study Implementing Curriculum 2013 in Integrative Thematic-Based Learning in El],” *Profesi Pendidik. Dasar*, vol. 2, no. 1, pp. 49–58, 2015.
- [8] Abdullah Ali, “Peran Guru Dalam Pengelolaan Kelas,” *J. Eksp. Media Ilm. Pendidik. Guru Madrasah Ibtidaiyah*, vol. 10, no. 2, pp. 20–27, 2022, doi: 10.58645/eksperimental.v10i2.219.

- [9] E. Zohreh, M. Hosein, and M. Abdolah, “The role of teacher’s authority in students’ learning,” *J. Educ. Pract.*, vol. 6, no. 19, pp. 1–16, 2015, [Online]. Available: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1079519.pdf>
- [10] S. Arafa, M. Mursalim, and I. Ihsan, “Pengaruh Kecerdasan Emosional Terhadap Prestasi Belajar Siswa SD Negeri 26 Kota Sorong,” *J. Papeda J. Publ. Pendidik. Dasar*, vol. 4, no. 1, pp. 47–54, 2022, doi: 10.36232/jurnalpendidikandasar.v4i1.2061.
- [11] F. Adinta and I. Neforawati, “Rancang Bangun Aplikasi Chatting Berbasis Web Menggunakan Docker,” *JOISIE (Journal Inf. Syst. Informatics Eng.)*, vol. 1, no. 1, p. 28, 2019, doi: 10.35145/joisie.v1i1.389.
- [12] F. Febbiyani and B. Adelya, “Kematangan emosi remaja dalam pengentasan masalah,” *Penelit. Guru Indones.*, vol. 02, no. 02, pp. 30–31, 2017.
- [13] A. Saxena, “An Introduction to Convolutional Neural Networks,” *Int. J. Res. Appl. Sci. Eng. Technol.*, vol. 10, no. 12, pp. 943–947, 2022, doi: 10.22214/ijraset.2022.47789.
- [14] J. H. P. Sitorus and M. Sakban, “Perancangan Sistem Informasi Penjualan Berbasis Web Pada Toko Mandiri 88 Pematangsiantar,” *J. Bisantara Inform.*, vol. 5, no. 2, pp. 1–13, 2021.
- [15] M. Ahmadar, P. Perwito, and C. Taufik, “PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PENJUALAN BERBASIS WEB PADA RAHAYU PHOTO COPY DENGAN DATABASE MySQL,” *Dharmakarya*, vol. 10, no. 4, p. 284, 2021, doi: 10.24198/dharmakarya.v10i4.35873.
- [16] R. F. Ahmad and N. Hasti, “Sistem Informasi Penjualan Sandal Berbasis Web,” *J. Teknol. dan Inf.*, vol. 8, no. 1, pp. 67–72, 2018, doi: 10.34010/jati.v8i1.911.
- [17] R. Prayudha, “Sistem Pendekripsi Kualitas Air Bersih Menggunakan Sensor Ph Dan Sensor Tds Berbasis Mobile,” *Univ. Islam Negeri Syarif*

- Hidayatullah*, p. 110, 2020, [Online]. Available: <https://repository.uinjkt.ac.id/dspace/handle/123456789/53774>
- [18] D. Goleman, . *Emosional Intelligence Kecerdasan Emosional*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama, 2007.
 - [19] E. B. Hurlock, *Psikologi Perkembangan Suatu Pendekatan Sepanjang Rentang Kehidupan*. Jakarta: Erlangga, 1980.
 - [20] W. S. Eka Putra, “Klasifikasi Citra Menggunakan Convolutional Neural Network (CNN) pada Caltech 101,” *J. Tek. ITS*, vol. 5, no. 1, 2016, doi: 10.12962/j23373539.v5i1.15696.
 - [21] Y. N. Nabusa, “Pengolahan Citra Digital Perbandingan Metode Histogram Equalization Dan Spesification Pada Citra Abu-Abu,” *J-Icon*, vol. 7, no. 1, pp. 87–95, 2019.
 - [22] A. Rosebrock, *Deep Learning for Computer Vision with Python. Pyimagesearch*. 2018.
 - [23] V. Vasilev, Ivan; Slater, Danie; Spacagna, Gianmario; Roelants, Peter; Zocca, *Python deep learning second edition*. Birmingham: Packt Publishing Ltd, 2019.
 - [24] A. M. Sarıgül M, Ozyildirim BM, “Differential convolutional neural network,” *Neural Netw*, no. 116, pp. 279–287, 2019.
 - [25] A. N. Syahrudin and T. Kurniawan, “Input dan Output pada Bahasa Pemrograman Python,” *J. Dasar Pemrograman Python STMIK*, no. June 2018, pp. 1–7, 2018, [Online]. Available: <https://www.researchgate.net/publication/338385483>
 - [26] A. Djamarah, S. & Zain, *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta, 2018.
 - [27] S. Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta, 2013.

- [28] S. S. Adi, *Classroom Management*. Malang: UB Press, 2016.
- [29] A. R. Hakim, K. Harefa, and B. Widodo, “Pengembangan Sistem Informasi Akademik Berbasis Android Menggunakan Flutter Di Politeknik,” *SCAN - J. Teknol. Inf. dan Komun.*, vol. 14, no. 3, pp. 27–32, 2019, doi: 10.33005/scan.v14i3.1684.
- [30] Saniya, “Sistem informasi akademik untuk layanan mahasiswa ums berbasis mobile,” *Emit. J. Tek. Elektro*, vol. 16, no. 1, pp. 16–22, 2016.
- [31] A. J. Dufan J. P. Manajang, Sherwin R.U.A. Sompie, “Implementasi Framework Tensorflow Object Detection Dalam Mengklasifikasi Jenis Kendaraan Bermotor,” *J. Tek. Inform.*, vol. 15, no. 3, pp. 171–178, 2020.
- [32] M. D. Cookson and P. M. R. Stirk, “Penelitian R & D,” pp. 36–49, 2019.
- [33] S. Rabiah, “Penggunaan Metode Research and Development dalam Penelitian Bahasa Indonesia di Perguruan Tinggi,” no. April 2015, pp. 1–7, 2018, doi: 10.31227/osf.io/bzfsj.
- [34] H. Puspasari and W. Puspita, “Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen Penelitian Tingkat Pengetahuan dan Sikap Mahasiswa terhadap Pemilihan Suplemen Kesehatan dalam Menghadapi Covid-19,” *J. Kesehat.*, vol. 13, no. 1, p. 65, 2022, doi: 10.26630/jk.v13i1.2814.
- [35] R. Ramadani and L. Efriyanti, “Perancangan Media Pembelajaran Berbasis Android pada Mata Pelajaran Fikih untuk Kelas XI IPS di MAN 1 Pasaman,” *Ilm. Multi Disiplin Indones.*, vol. 2, no. 1, pp. 106–115, 2022.
- [36] M. R. Darmawan and H. A. Musril, “Perancangan Sistem Pendaftaran Audiens Seminar Proposal di Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Bukittinggi,” *J. Teknol. dan Inf.*, vol. 11, no. 1, pp. 26–39, 2021, doi: 10.34010/jati.v11i1.3346.

LAMPIRAN I



UIN

**SJECH M. DJAMIL DJAMBEK
BUKITTINGGI**

KODING

a. Koding Aplikasi Desktop

```

from tensorflow.keras.models import Sequential
from tensorflow.keras.layers import Dense, Dropout, Flatten
from tensorflow.keras.layers import Conv2D
from tensorflow.keras.layers import MaxPooling2D
import matplotlib.pyplot as plt
from matplotlib.backends.backend_tkagg import FigureCanvasTkAgg
from customtkinter import *
from tkinter.messagebox import showinfo, showerror
from PIL import Image, ImageTk
from time import strftime
import datetime
import numpy as np
import os
import requests
import json
import numpy as np
import cv2
import shutil

model = Sequential()
model.add(Conv2D(32, kernel_size=(3, 3), activation='relu',
input_shape=(48,48,1)))
model.add(Conv2D(64, kernel_size=(3, 3), activation='relu'))
model.add(MaxPooling2D(pool_size=(2, 2)))
model.add(Dropout(0.25))

model.add(Conv2D(128, kernel_size=(3, 3), activation='relu'))
model.add(MaxPooling2D(pool_size=(2, 2)))
model.add(Conv2D(128, kernel_size=(3, 3), activation='relu'))
model.add(MaxPooling2D(pool_size=(2, 2)))
model.add(Dropout(0.25))

model.add(Flatten())
model.add(Dense(1024, activation='relu'))
model.add(Dropout(0.5))
model.add(Dense(7, activation='softmax'))

model.load_weights('model.h5')

# memakai opencl untuk pesan log
cv2.ocl.setUseOpenCL(False)

# dict untuk label emosional (alphabetical order)
emotion_dict = {0: "Angry", 1: "Disgusted", 2: "Fearful", 3:
"Happy", 4: "Neutral", 5: "Sad", 6: "Surprised"}

window = CTk()
window.resizable(False, False)
window.geometry("1021x627+300+150")

```

```

window.title("Emotion Detection")

# TODO : FRAME ATAS
top_frame = CTkFrame(window, width=997, height=93).place(x =10,
y=10)
CTkLabel(window, font=("arial", 18), bg_color="#2B2B2B",
text="Sistem Pendeksi Emosinal Siswa\nPengukur Tingkat
Pengelolaan Kelas").place(x =30, y=30)

# TODO : FRAME KIRI
left_frame = CTkFrame(window, width=640, height=480).place( x
=10, y = 113)
label_widget = CTkLabel(left_frame, text="")
label_widget.place(x =10, y = 113)

# TODO : FRAME DATA EMOSIONAL
CTkFrame(window, width=150, height=120,
fg_color="#212121").place(x =20, y = 460)

CTkLabel(window, font=("arial", 10), height=10, text="Angry" ,
bg_color="#212121").place(x =30, y = 470)
progress_angry = CTkProgressBar(left_frame, width=80,
orientation="horizontal")
progress_angry.place(x =70, y = 470)
progress_angry.set(0.5)

CTkLabel(window, font=("arial", 10), height=10, text="Disgust" ,
bg_color="#212121").place(x =30, y = 485)
progress_disgust = CTkProgressBar(left_frame, width=80,
orientation="horizontal")
progress_disgust.place(x =70, y = 485)
progress_disgust.set(0.5)

CTkLabel(window, font=("arial", 10), height=10, text="Fear" ,
bg_color="#212121").place(x =30, y = 500)
progress_fear = CTkProgressBar(left_frame, width=80,
orientation="horizontal")
progress_fear.place(x =70, y = 500)
progress_fear.set(0.5)

CTkLabel(window, font=("arial", 10), height=10, text="Happy" ,
bg_color="#212121").place(x =30, y = 515)
progress_happy = CTkProgressBar(left_frame, width=80,
orientation="horizontal")
progress_happy.place(x =70, y = 515)
progress_happy.set(0.5)

CTkLabel(window, font=("arial", 10), height=10, text="Neutral" ,
bg_color="#212121").place(x =30, y = 530)
progress_neutral = CTkProgressBar(left_frame, width=80,
orientation="horizontal")

```

```

progress_neutral.place(x =70, y = 530)
progress_neutral.set(0.5)

CTkLabel(window, font=("arial", 10), height=10, text="Sad" ,  

bg_color="#212121").place(x =30, y = 545)
progress_sad = CTkProgressBar(left_frame, width=80,  

orientation="horizontal")
progress_sad.place(x =70, y = 545)
progress_sad.set(0.5)

CTkLabel(window, font=("arial", 10), height=10,  

text="Surprise" , bg_color="#212121").place(x =30, y = 560)
progress_surprise = CTkProgressBar(left_frame, width=80,  

orientation="horizontal")
progress_surprise.place(x =70, y = 560)
progress_surprise.set(0.5)

# webcam setting
cap = cv2.VideoCapture(0)
cap.set(cv2.CAP_PROP_FRAME_WIDTH, 640)
cap.set(cv2.CAP_PROP_FRAME_HEIGHT, 480)
dataEmotion = []
def open_camera():
    ret, frame = cap.read()

    facecasc =
    cv2.CascadeClassifier('haarcascade_frontalface_default.xml')
    gray = cv2.cvtColor(frame, cv2.COLOR_BGR2GRAY)
    faces = facecasc.detectMultiScale(gray,scaleFactor=1.3,
    minNeighbors=5)

    for (x, y, w, h) in faces:
        if not os.path.exists("./data/foto.png") :
            cv2.imwrite("./data/foto.png", frame)
            cv2.rectangle(frame, (x, y-50), (x+w, y+h+10), (255, 0,  

0), 2)
            roi_gray = gray[y:y + h, x:x + w]
            cropped_img =
            np.expand_dims(np.expand_dims(cv2.resize(roi_gray, (48, 48)), -  

1), 0)
            prediction = model.predict(cropped_img)
            maxindex = int(np.argmax(prediction))
            cv2.putText(frame, emotion_dict[maxindex], (x+20, y-60),
cv2.FONT_HERSHEY_SIMPLEX, 1, (255, 255, 255), 2, cv2.LINE_AA)

tempData = {
    "emotion" : {
        "angry" : float(np.array(prediction[0][0])),
        "disgust" : float(np.array(prediction[0][1])),
        "fear" : float(np.array(prediction[0][2])),
        "happy" : float(np.array(prediction[0][3])),
}

```

```

        "neutral" : float(np.array(prediction[0][4])),  

        "sad" : float(np.array(prediction[0][5])),  

        "surprise" : float(np.array(prediction[0][6])),  

    },  

    "dominant_emotion" : emotion_dict[maxindex],  

    "time" : strftime('%H:%M:%S')  

}  

progress_angry.set(tempData["emotion"]["angry"]/100)  

progress_disgust.set(tempData["emotion"]["disgust"]/100)  

progress_fear.set(tempData["emotion"]["fear"]/100)  

progress_happy.set(tempData["emotion"]["happy"]/100)  

progress_neutral.set(tempData["emotion"]["angry"]/100)  

progress_sad.set(tempData["emotion"]["sad"]/100)  

progress_surprise.set(tempData["emotion"]["surprise"]/100  

)  

if len(dataEmotion) > 0 :  

    if dataEmotion[len(dataEmotion)-1]["time"] !=  

strftime('%H:%M:%S') :  

        dataEmotion.append(tempData)  

    else:  

        dataEmotion.append(tempData)  

# Convert image from one color space to other  

opencv_image = cv2.cvtColor(frame, cv2.COLOR_BGR2RGBA)  

captured_image = Image.fromarray(opencv_image)  

photo_image = ImageTk.PhotoImage(image=captured_image)  

label_widget.photo_image = photo_image  

label_widget.configure(image=photo_image)  

label_widget.after(10, open_camera)  

open_camera()  

# TODO : FRAME KANAN  

right_frame = CTkFrame(window, width=338, height=480).place(x=  

665, y = 113)  

CTkLabel(window , text="", bg_color="#2B2B2B",  

image=ImageTk.PhotoImage(file=".//assets/datetime.png")).place(x=  

685, y = 133)  

datetime_label = CTkLabel(window, font=("Arial", 18),  

text=strftime('%H:%M:%S %p \n %x') , bg_color="#2B2B2B")  

def my_time():  

    time_string = strftime('%H:%M:%S %p \n %x')  

    datetime_label.configure(text=time_string)  

    datetime_label.after(1000,my_time)  

my_time()  

datetime_label.place(x= 745, y = 133)  

CTkLabel(window, text="Nama" , bg_color="#2B2B2B").place(x= 690,  

y = 200)

```

```

nama = CTkEntry(window, width= 300)
nama.place(x= 685, y = 225)

CTkLabel(window, text="Jenis Kelamin" ,
bg_color="#2B2B2B").place(x= 690, y = 260)
jenis_kelamin = CTkOptionMenu( window, width= 300 ,
values=["Laki-Laki", "Perempuan"])
jenis_kelamin.place(x= 685, y = 285)

def startRecord():
    if nama.get() == "" :
        showerror("Fatal", message="Nama Tidak Boleh Kosong")
    else :
        os.remove("./data/db.json")
        os.remove("./data/foto.png")
        button_start.place_forget()
        button_stop.place(x= 685, y = 340)

def stopRecord():
    button_stop.place_forget()
    button_start.place(x= 685, y = 340)
    showinfo(title="Emosion Detection", message=f"Kepada
{nama.get()}, Emosional Anda saat pembelajaran Berhasil direkam")
    fixData = json.dumps({
        "name" : nama.get(),
        "gender" : jenis_kelamin.get(),
        "data" : dataEmotion
    })
    # Writing to sample.json
    with open("./data/db.json", "w") as outfile:
        outfile.write(fixData)

savetoCloudUI()

angry = 0
disgust = 0
fear = 0
happy = 0
sad=0
surprise = 0
neutral = 0
for db in dataEmotion :
    angry += db["emotion"]["angry"]
    disgust += db["emotion"]["disgust"]
    fear += db["emotion"]["fear"]
    happy += db["emotion"]["happy"]
    sad += db["emotion"]["sad"]
    surprise += db["emotion"]["surprise"]
    neutral += db["emotion"]["neutral"]

# Data untuk bar chart (contoh data)

```

```

categories = ["angry", "disgust", "fear", "happy", "sad",
"surprise", "neutral"]
values = [angry, disgust, fear, happy, sad, surprise,
neutral]

# Membuat objek figure dan axis dari modul matplotlib
fig, ax = plt.subplots()
ax.bar(categories, values)

# Membuat window Tkinter baru untuk menampilkan bar chart
chart_window = CTkToplevel(window)
chart_window.title("Bar Chart")

# Menyisipkan bar chart ke dalam Tkinter window
canvas = FigureCanvasTkAgg(fig, master=chart_window)
canvas_widget = canvas.get_tk_widget()
canvas_widget.pack()

button_start = CTkButton(window, command=startRecord,
hover_color="#2BA02B", width= 300, text="Simpan dan Mulai
Merekam")
button_start.place(x= 685, y = 340)
button_stop = CTkButton(window, command=stopRecord,
fg_color="#2BA02B", hover_color="#A02B2B", width= 300,
text="Selesai & Berhenti Merekam")

def savetoCloudUI() :
    def saveToCloud():
        if class_token.get() == "" :
            showerror("Fatal", message="Token Kelas Tidak Boleh
Kosong")
        else:
            try :
                shutil.copyfile('./data/db.json',
f'./backup/db_{str(datetime.datetime.now()).replace(":", "_")}.json')
                shutil.copyfile('./data/foto.png',
f'./backup/foto-{str(datetime.datetime.now()).replace(":", "_")}.png')

                with open("./data/db.json", 'r') as file:
                    additional_data = json.load(file)
                    additional_data =
str(additional_data).replace("'", "'")
                    url = 'http://103.150.93.118:8000/api/students/'
                    student_data = {
                        "student_name": nama.get(),
                        "student_gender": jenis_kelamin.get(),
                        "student_object" : additional_data,
                        "meet_token": class_token.get()
                    }
            
```

```

        response = requests.post(url, data=student_data,
files={'student_photo': open("./data/foto.png", 'rb')})
        print("Status Code:", response.status_code)
        os.remove("./data/db.json")
        os.remove("./data/foto.png")
        showinfo("Berhasil", "Data Berhasil di disimpan
di Cloud\nSilahkan Buka https://skripsi.gariskode.com")

    except Exception as err :
        showerror("Gagal", f"Error Message : {err}")

    if os.path.exists("./data/foto.png") and
os.path.exists("./data/db.json") :
        CTkLabel(window,
text="", image=ImageTk.PhotoImage(file="./assets/data.png")).pla
ce(x= 690, y = 400)
        CTkLabel(window, text="File data Sudah
Ada", bg_color="#2B2B2B").place(x= 725, y = 400)
        CTkLabel(window, text="Class Token" ,
bg_color="#2B2B2B").place(x= 690, y = 440)
        class_token = CTkEntry(window, width= 300)
        class_token.place(x= 685, y = 465)
        button_class = CTkButton(window, command=saveToCloud,
width= 300, text="Simpan ke Cloud")
        button_class.place(x= 685, y = 515)

# window screen
window.mainloop()

```

b. Koding web

a) Koding login (auth/views.py)

```

# login page
def user_login(request):
    if request.method == 'POST':
        form = LoginForm(request.POST)
        if form.is_valid():
            username = form.cleaned_data['username']
            password = form.cleaned_data['password']
            user = authenticate(request, username=username,
password=password)
            if user is not None:
                login(request, user)
                if user.is_staff == True :
                    return redirect('dashboard_admin')
                else:
                    return redirect('dashboard')
            else:

```

```

        form = LoginForm()
        return render(request, 'teacher/auth/login.html',
{'form': form})
    
```

b) Koding tambah guru (admin/views.py)

```

@login_required
@staff_member_required(login_url="dashboard")
def CreateReadGuru(request):
    if request.method == 'POST':
        form = createUserForm(request.POST)
        if form.is_valid():
            user = User.objects.create_user(
                email= form.cleaned_data['email'],
                username = form.cleaned_data['username'],
                password = form.cleaned_data['password'],
                first_name=form.cleaned_data['firstname'],
                last_name=form.cleaned_data['lastname'],
                is_staff=form.cleaned_data['isStaff'])
            user.save()
            messages.success(request, f'kelas
{form.cleaned_data["username"]} Berhasil Dibuat')
            return redirect("get_guru")
        else :
            messages.error(request, f'Gagal! Terjadi
Kesalahan')
            return redirect("get_guru")
    else:
        user = User.objects.all()
        formCreateUser = createUserForm()
        context = {
            "active" : "Dashboard",
            "user_list" : user,
            "date_now" : datetime.now().date(),
            'formCreateUser' : formCreateUser
        }
        return render(request, "admin/admin_guru.html",
context)
    
```

c) Koding buat kelas (admin/views.py)

```

@login_required
@staff_member_required(login_url="dashboard")
def create_classroom(request):
    if request.method == 'POST':
        
```

```

form = classroomForm(request.POST)
if form.is_valid():
    classroom = Classroom(
        class_name= form.cleaned_data["class_name"],
        class_desc= form.cleaned_data["class_desc"],
        teacher = request.user)
    classroom.save()
    messages.success(request, f'kelas
{form.cleaned_data["class_name"]} Berhasil Dibuat')
    return redirect("dashboard_admin")
else :
    return redirect("dashboard_admin")
else:
    return redirect("dashboard_admin")

```

d) Koding pertemuan & buat pertemuan(teacher/views.py)

```

@login_required
def classroom(request, pk):
    if request.method == 'POST':
        form = MeetingForm(request.POST)
        if form.is_valid():
            meeting = Meeting(
                meet_date = form.cleaned_data['meet_date'],
                meet_discussion =
form.cleaned_data['meet_desc'],
                meet_token = form.cleaned_data['meet_token'],
                classroom_id = pk,
                meet_title = form.cleaned_data['meet_title'],
            )
            meeting.save()
            messages.success(request, f'Pertemuan
{form.cleaned_data["meet_title"]} Berhasil Dibuat')
            return redirect("classroom", pk=pk)
        else :
            messages.error(request, f'Gagal! Terjadi
Kesalahan')
            return redirect("classroom", pk=pk)
    else:
        classroom_list =
Classroom.objects.filter(teacher_id=request.user.id)
        classroom = get_object_or_404(Classroom, pk=pk)

```

```

        meeting_list =
Meeting.objects.filter(classroom_id=pk)
        print(meeting_list)
        form = MeetingForm()

        if classroom.teacher_id == request.user.id :
            context = {
                "active" : "Kelas",
                "classroom_list" : classroom_list,
                "classroom" : classroom,
                "meeting_list" : meeting_list,
                "date_now" : datetime.now().date(),
                "form" : form
            }
            if request.GET.get('pert') is not None:
                pert = request.GET["pert"]
                meeting = get_object_or_404(Meeting, pk=pert)
                student_list =
Student.objects.filter(meet_token = meeting.meet_token)
                print(pert)
                context['pert'] = request.GET["pert"]
                context['meeting'] = meeting
                context['student_list'] = student_list
                context['student_list_json'] =
serialize('json', student_list)
                context['student_list_count'] =
student_list.count()

                return render(request, "teacher/classroom.html",
context)
            else:
                messages.error(request, 'Maaf class yang anda
tuju tidak ada')
                return redirect("dashboard")

```

LAMPIRAN II



UIN

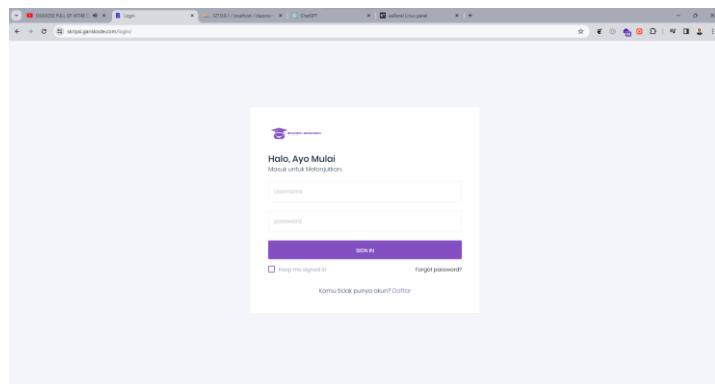
**SYECH M. DJAMIL DJAMBEK
BUKITTINGGI**

PANDUAN APLIKASI

**PANDUAN PENGGUNAAN SISTEM PENDETEKSI EMOSIONAL SISWA
MENGGUNAKAN BAHASA PEMROGRAMAN PYTHON DENGAN
METODE CONVOLUTION NEURAL NETWORK UNTUK MENGIKUR
TINGKAT PENGELOLAAN KELAS PADA MATA PELAJARAN
INFORMATIKA DI KELAS X SMAN 5 BUKITTINGGI**

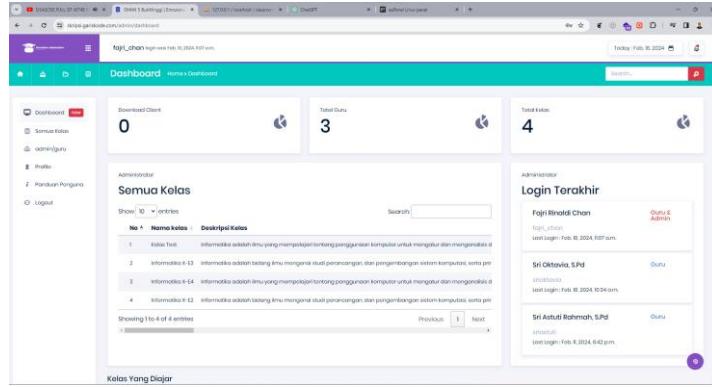
1. Halaman Web Login

Sebelum masuk ke halaman login, pengguna harus mengakses alamat <https://skripsi.gariskode.com> pada web browser yang digunakan. Halaman login akan menampilkan form login untuk masuk ke sistem. Form ini berupa inputan username dan password yang harus diisi oleh pengguna sebelum masuk ke sistem. Username dan password harus sudah terdaftar di sistem yang didaftarkan oleh admin agar bisa masuk ke dalam sistem. Hak akses pada sistem ini mempunyai tiga hak akses yaitu admin, guru, dan kepala sekolah.



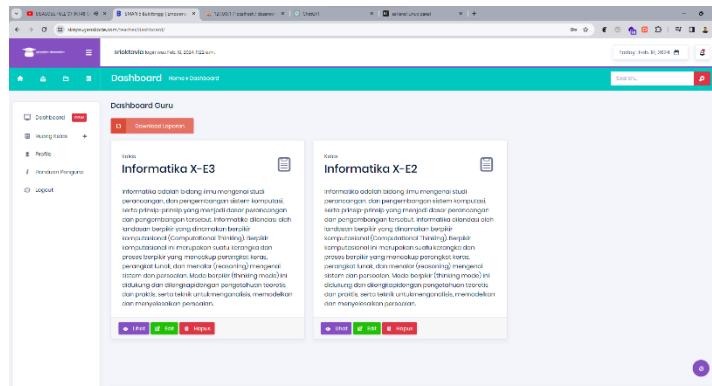
2. Halaman Web Dashboard Admin

Ketika login sebagai admin berhasil, maka akan menuju halaman dashboard admin. Halaman ini menampilkan jumlah data-data, jumlah guru dan jumlah kelas , daftar semua kelas, dan guru/admin yang login terakhir ke sistem, serta menu menu hak akses admin



3. Halaman Web Dashboard guru

Ketika login sebagai guru berhasil, maka akan menuju halaman dashboard guru. Halaman ini menampilkan kelas-kelas yang diajarnya, serta menu-menu hak akses guru



4. Halaman Web Semua Kelas

Halaman web semua kelas menampilkan data-data semua kelas yang sudah di tambahkan dalam *database* oleh admin, pada halaman ini , admin dapat menambahkan kelas, mengedit dan menghapus kelas

Kelas Test
Pengajar : Fagi Ahmad Chan

Informatika adalah ilmu yang mempelajari tentang penggunaan komputer untuk mengolah dan menganalisa data yang berukuran besar, baik data masukan maupun data hasilnya. Komputasi dan analisis informasi juga mencakup studi pencocokan dan pembuatan sistem komputasi dasar yang dapat memproses dan menyajikan informasi secara efektif dan akurat.

Informatika X-E3
Pengajar : Dr. Mulyana, S.Pd

Informatika adalah ilmu yang mempelajari tentang penggunaan komputer untuk mengolah dan menganalisa data yang berukuran besar, baik data masukan maupun data hasilnya. Komputasi dan analisis informasi juga mencakup studi pencocokan dan pembuatan sistem komputasi dasar yang dapat memproses dan menyajikan informasi secara efektif dan akurat.

Informatika X-E4
Pengajar : Dr. Achmad Hanafi, S.Pd

Informatika adalah ilmu yang mempelajari tentang penggunaan komputer untuk mengolah dan menganalisa data yang berukuran besar, baik data masukan maupun data hasilnya. Komputasi dan analisis informasi juga mencakup studi pencocokan dan pembuatan sistem komputasi dasar yang dapat memproses dan menyajikan informasi secara efektif dan akurat.

Informatika X-E2

5. Halaman Web Kelas, pertemuan dan data emosional siswa

Halaman web kelas, pertemuan dan data emosional siswa menampilkan detail dari kelas, dan menampilkan list pertemuan jika ingin melihat detail pertemuan pilih dahulu pertemuan yang ingin dilihat, pada pertemuan ini guru/admin dapat melihat hasil emosional siswa yang sudah direkam, disini guru/admin dapat menambahkan pertemuan, emngedit pertemuan, menghapus pertemuan dan guru/admin dapat menghapus siswa

Informasi Kelas

Nama Kelas: Kelas Test
Informatika adalah ilmu yang mempelajari tentang penggunaan komputer untuk mengolah dan menganalisa data yang berukuran besar, baik data masukan maupun data hasilnya. Komputasi dan analisis informasi juga mencakup studi pencocokan dan pembuatan sistem komputasi dasar yang dapat memproses dan menyajikan informasi secara efektif dan akurat.

Deskripsi: Informatika adalah ilmu yang mempelajari tentang penggunaan komputer untuk mengolah dan menganalisa data yang berukuran besar, baik data masukan maupun data hasilnya. Komputasi dan analisis informasi juga mencakup studi pencocokan dan pembuatan sistem komputasi dasar yang dapat memproses dan menyajikan informasi secara efektif dan akurat.

Guru: Fagi Ahmad Chan

Informasi Pertemuan

No	Judul	Tanggal	Aksi
1	pertemuan 1	Jun 17, 2024	[Edit] [Delete] [Import]

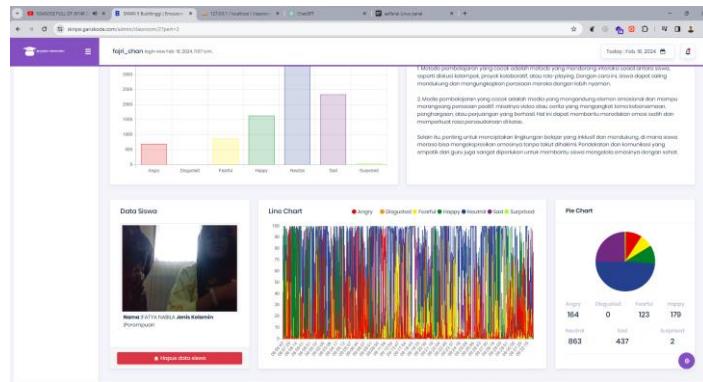
Showing 1 to 1 of 1 entries

Bar Chart

Rekomendasi Kelas

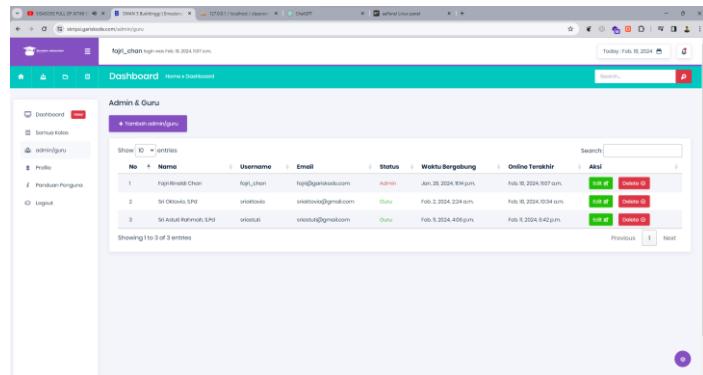
Rekomendasi dalam pengelolaan kelas jika diketahui emosional siswa adalah sebagai berikut:

- Mengikuti kelas
- Berdiskusi dengan teman
- Berdiskusi dengan Bapak/Ibu dengan sikap cenderung untuk memohon maaf dan mengontrol dirinya
- Menghindari konflik. Menghindari sikap yang mengintimidasi teman sepadan dan membangun rasa percaya diri



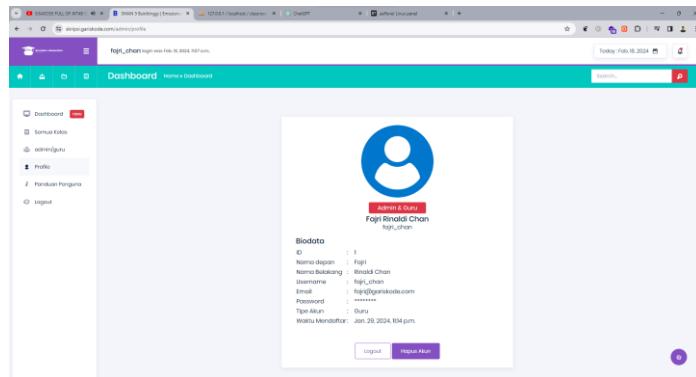
6. Halaman Manajemen guru/admin

Halaman manajemen guru/admin menampilkan list dari guru/admin yang menggunakan sistem ini, yang dapat membuka halaman ini adalah admin saja, admin dapat menambahkan, mengedit dan menghapus guru/admin pada sistem



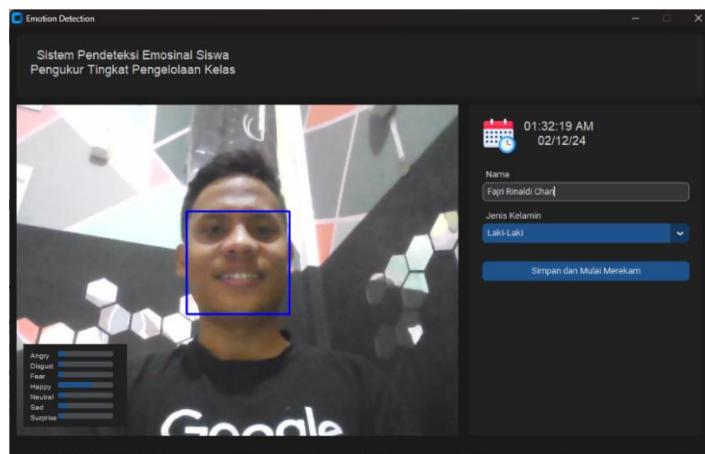
7. Halaman Web Profil

Halaman web profil menampilkan data profil dari pengguna sistem yang login saat ini, pengguna dapat melihat detail dari data pengguna, pengguna juga dapat logout dan dapat menghapus akun jika suatu saat tidak ingin memakai sistem ini lagi, sehingga data privacy terhapus



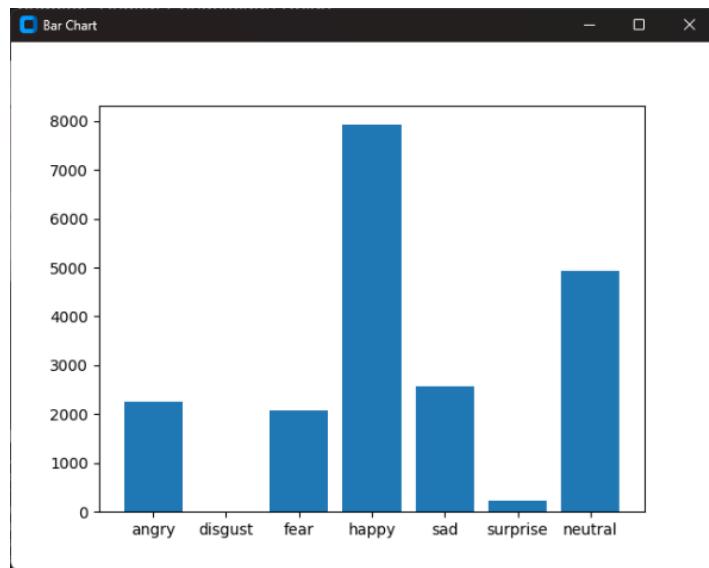
8. Aplikasi Desktop Pendekripsi Emosional

Pada aplikasi desktop pendekripsi emosional merupakan aplikasi untuk mendekripsi emosional bagi siswa. Siswa dapat memakai sistem ini harus mengmasukkan nama dan jenis kelamin , dan mulai merekam, setelah pelajaran usai siswa dapat selesaikan perekaman dan memasukkan token kelas yang telah diberikan oleh guru.



9. Aplikasi Desktop Laporan emosional

Pada aplikasi dekstop laporan emosional akan tampil jika siswa sudah selesai merekam emosional maka sistem akan menampilkan laporan emosional nya selama pembelajaran



LAMPIRAN III



UJI VALIDITAS

FORMAT PENILAIAN VALIDITAS BAHASA PRODUK

Nama : Aldila Sesmama, S.Pd
Instansi : SMAN 5 Bukittinggi
Jabatan : Guru
Bidang Keahlian : Bahasa Indonesia

No	PERNYATAAN	PENILAIAN				
		1	2	3	4	5
TV	KV	CV	V	SV		
1	Ketetapan tata bahasa					✓
2	Bahasa yang lugas dan mudah dipahami					✓
3	Tulisan terbaca dengan jelas					✓
4	Bahasa yang sudah digunakan komunikatif				✓	
5	Kalimat yang digunakan mewakili isi pesan atau informasi			✓		

Komentar dan Saran

1. Komentar

Kemukalah komentar Bapak/Ibu setelah mengamati dan menganalisis produk yang telah dibuat penulis dan berikan saran-saran Bapak/Ibu untuk perbaikan dan penyempurnaan produk tersebut.

a. Kelebihan produk

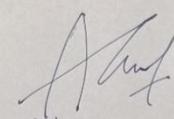
.....
.....
.....

b. Kekurangan produk

2. Saran

Bukittinggi, 2024

Validator



Adila Sesmana, S.Pd

FORMAT PENILAIAN VALIDITAS KONSTRUK PRODUK

Nama : Gusnita Darmawati, S.Pd., M.Kom.
 Instansi : UIN Bukittinggi
 Jabatan : Dosen
 Bidang Keahlian : Ilmu komputer

No	PERNYATAAN	PENILAIAN				
		1	2	3	4	5
		TV	KV	CV	V	SV
1	Produk sudah berjalan dengan baik					✓
2	Kesesuaian produk dengan tujuan yang dicapai				✓	
3	Kejelasan alur penggunaan produk			✓		
4	Cara pengoperasian yang mudah dan dapat dipahami				✓	
5	Kejelasan <i>output</i> produk					✓

Komentar dan Saran

1. Komentar

Kemukakanlah komentar Bapak/Ibu setelah mengamati dan menganalisis produk yang telah dibuat penulis dan berikan saran-saran Bapak/Ibu untuk perbaikan dan penyempurnaan produk tersebut.

a. Kelebihan produk

Produk sudah valid dan bisa digunakan

b. Kekurangan produk

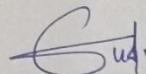
.....
.....
.....
.....
.....
.....

2. Saran

.....
.....
.....
.....
.....
.....

Bukittinggi, 2024

Validator



FORMAT PENILAIAN VALIDITAS KONTEN PRODUK

Nama : Riri Okra, M.kom
 Instansi : UIN Bukittinggi
 Jabatan : Dosen
 Bidang Keahlian : Ilmu Komputer

No	PERNYATAAN	PENILAIAN				
		1	2	3	4	5
		TV	KV	CV	V	SV
1	<i>Background</i> sederhana, konsisten dan jelas					✓
2	<i>Instensity</i> warna jelas				✓	
3	<i>Layout</i> menarik dan proporsional					✓
4	Tipografi professional dan jelas					✓
5	Gambar dan <i>icon</i> jelas sesuai dengan aplikasi				✓	
6	Penyajian data jelas dan akurat					✓
7	Kesesuaian informasi yang dibutuhkan pengguna					✓
8	Kelengkapan informasi produk					✓

Komentar dan Saran

1. Komentar

Kemukakanlah komentar Bapak/Ibu setelah mengamati dan menganalisis produk yang telah dibuat penulis dan berikan saran-saran Bapak/Ibu untuk perbaikan dan penyempurnaan produk tersebut.

a. Kelebihan produk

.....
.....
.....
.....
.....

b. Kekurangan produk

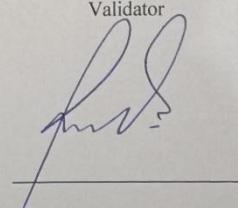
.....
.....
.....
.....
.....

2. Saran

.....
.....
.....
.....
.....
.....

Bukittinggi, 2024

Validator



LAMPIRAN IV



UJI PRAKTIKALITAS

FORMAT PENILAIAN PRAKTIKALITAS PRODUK

Nama : Raysha dari PROF IWI
 Instansi : SMA N 5 BUKITTINGGI
 Jabatan : Siswa
 Bidang Keahlian :

No	KRITERIA	Skala				
		1	2	3	4	5
		TP	KP	CP	P	SP
1	Pengguna dapat menggunakan produk ini dengan mudah.					/
2	Menu-menu yang tersedia mudah dipahami.				/	
3	Pengguna dapat menemukan informasi yang dibutuhkan dengan mudah.					/
4	Penyajian isi produk lebih praktis dan sesuai dengan kebutuhan pengguna.				/	
5	Produk dapat digunakan secara berulang-ulang					/

Komentar dan Saran

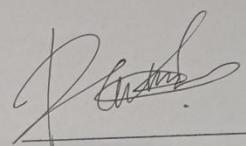
Kemukakanlah komentar Bapak/Ibu setelah mengamati dan menganalisis produk yang telah dibuat penulis dan berikan saran-saran Bapak/Ibu untuk perbaikan dan penyempurnaan produk tersebut.

1. Komentar

.....
.....
.....
.....

2. Saran

Bukittinggi, 7 - Februari 2023
Pengaji



FORMAT PENILAIAN PRAKTIKALITAS PRODUK

Nama : Syarilla Hanaya Afrahhyra
 Instansi : SMA N 1 BUKIT HOGI
 Jabatan : Siswa
 Bidang Keahlian :

No	KRITERIA	Skala				
		1	2	3	4	5
		TP	KP	CP	P	SP
1	Pengguna dapat menggunakan produk ini dengan mudah.					✓
2	Menu-menu yang tersedia mudah dipahami.					✓
3	Pengguna dapat menemukan informasi yang dibutuhkan dengan mudah.					✓
4	Penyajian isi produk lebih praktis dan sesuai dengan kebutuhan pengguna.					✓
5	Produk dapat digunakan secara berulang-ulang				✓	

Komentar dan Saran

Kemukalah komentar Bapak/Ibu setelah mengamati dan menganalisis produk yang telah dibuat penulis dan berikan saran-saran Bapak/Ibu untuk perbaikan dan penyempurnaan produk tersebut.

1. Komentar

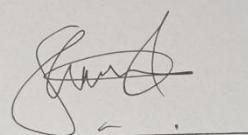
.....
.....
.....
.....

2. Saran

.....
.....
.....
.....

Bukittinggi, 2 - Februari 2023

Pengaji



FORMAT PENILAIAN PRAKTIKALITAS PRODUK

Nama : Natalya Putri Julianne
 Instansi : SMA N 5 Bukittinggi
 Jabatan : Siswo
 Bidang Keahlian :

No	KRITERIA	Skala				
		1	2	3	4	5
		TP	KP	CP	P	SP
1	Pengguna dapat menggunakan produk ini dengan mudah.					✓
2	Menu-menu yang tersedia mudah dipahami.				✓	
3	Pengguna dapat menemukan informasi yang dibutuhkan dengan mudah.				✓	
4	Penyajian isi produk lebih praktis dan sesuai dengan kebutuhan pengguna.					✓
5	Produk dapat digunakan secara berulang-ulang					✓

Komentar dan Saran

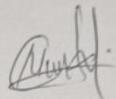
Kemukakanlah komentar Bapak/Ibu setelah mengamati dan menganalisis produk yang telah dibuat penulis dan berikan saran-saran Bapak/Ibu untuk perbaikan dan penyempurnaan produk tersebut.

1. Komentar

.....
.....
.....
.....

2. Saran

Bukittinggi, 2023
Pengují



FORMAT PENILAIAN PRAKTIKALITAS PRODUK

Nama :
 Instansi :
 Jabatan :
 Bidang Keahlian :

No	KRITERIA	Skala				
		1	2	3	4	5
		TP	KP	CP	P	SP
1	Pengguna dapat menggunakan produk ini dengan mudah.				✓	
2	Menu-menu yang tersedia mudah dipahami.				✓	
3	Pengguna dapat menemukan informasi yang dibutuhkan dengan mudah.				✓	
4	Penyajian isi produk lebih praktis dan sesuai dengan kebutuhan pengguna.				✓	
5	Produk dapat digunakan secara berulang-ulang					✓

Komentar dan Saran

Kemukalah komentar Bapak/Ibu setelah mengamati dan menganalisis produk yang telah dibuat penulis dan berikan saran-saran Bapak/Ibu untuk perbaikan dan penyempurnaan produk tersebut.

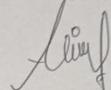
1. Komentar

.....

2. Saran

Bukittinggi, 2023

Pengujii



Muhammad Alif

FORMAT PENILAIAN PRAKTIKALITAS PRODUK

Nama : Riwat Habibullah Atri
 Instansi : SMA N 5 Buleleng
 Jabatan : Siswa
 Bidang Keahlian : ...

No	KRITERIA	Skala				
		1	2	3	4	5
		TP	KP	CP	P	SP
1	Pengguna dapat menggunakan produk ini dengan mudah.				✓	
2	Menu-menu yang tersedia mudah dipahami.				✓	
3	Pengguna dapat menemukan informasi yang dibutuhkan dengan mudah.				✓	
4	Penyajian isi produk lebih praktis dan sesuai dengan kebutuhan pengguna.					✓
5	Produk dapat digunakan secara berulang-ulang					✓

Komentar dan Saran

Kemukakanlah komentar Bapak/Ibu setelah mengamati dan menganalisis produk yang telah dibuat penulis dan berikan saran-saran Bapak/Ibu untuk perbaikan dan penyempurnaan produk tersebut.

1. Komentar

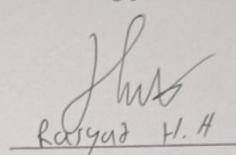
.....
.....
.....
.....

2. Saran

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Bukittinggi, 2023

Pengují



Rasyid H. A.

FORMAT PENILAIAN PRAKTIKALITAS PRODUK

Nama : M. Revia Adityo

Instansi :

Jabatan : Psuka

Bidang Keahlian :

No	KRITERIA	Skala				
		1 TP	2 KP	3 CP	4 P	5 SP
1	Pengguna dapat menggunakan produk ini dengan mudah.				✓	
2	Menu-menu yang tersedia mudah dipahami.				✓	
3	Pengguna dapat menemukan informasi yang dibutuhkan dengan mudah.			✓		
4	Penyajian isi produk lebih praktis dan sesuai dengan kebutuhan pengguna.					✓
5	Produk dapat digunakan secara berulang-ulang				✓	

Komentar dan Saran

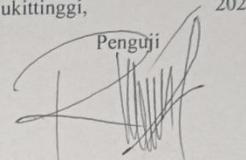
Kemukalah komentar Bapak/Ibu setelah mengamati dan menganalisis produk yang telah dibuat penulis dan berikan saran-saran Bapak/Ibu untuk perbaikan dan penyempurnaan produk tersebut.

1. Komentar

.....

2. Saran

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
Bukittinggi, 2023

Pengaji

R. Reza Aditya

FORMAT PENILAIAN PRAKTIKALITAS PRODUK

Nama : Rheyfan Murel Dwiputra
 Instansi : SMA 5 Bukittinggi
 Jabatan : Siswa
 Bidang Keahlian :

No	KRITERIA	Skala				
		1	2	3	4	5
		TP	KP	CP	P	SP
1	Pengguna dapat menggunakan produk ini dengan mudah.			.		✓
2	Menu-menu yang tersedia mudah dipahami.					✓
3	Pengguna dapat menemukan informasi yang dibutuhkan dengan mudah.					✓
4	Penyajian isi produk lebih praktis dan sesuai dengan kebutuhan pengguna.					✓
5	Produk dapat digunakan secara berulang-ulang				✓	

Komentar dan Saran

Kemukakanlah komentar Bapak/Ibu setelah mengamati dan menganalisis produk yang telah dibuat penulis dan berikan saran-saran Bapak/Ibu untuk perbaikan dan penyempurnaan produk tersebut.

1. Komentar

Aplikasinya sangat membantu bisa mengetahui
 ekspresi wajah seseorang

.....

.....

2. Saran

Bukittinggi, 2 februari 2026⁴¹
Pengaji

R. Henry

FORMAT PENILAIAN PRAKTIKALITAS PRODUK

Nama : Raffel Adirya.....
Instansi : SMAN 5 Bukittinggi.....
Jabatan : Siswa.....
Bidang Keahlian :

No	KRITERIA	Skala				
		1	2	3	4	5
		TP	KP	CP	P	SP
1	Pengguna dapat menggunakan produk ini dengan mudah.					✓
2	Menu-menu yang tersedia mudah dipahami.					✓
3	Pengguna dapat menemukan informasi yang dibutuhkan dengan mudah.					✓
4	Penyajian isi produk lebih praktis dan sesuai dengan kebutuhan pengguna.					✓
5	Produk dapat digunakan secara berulang-ulang				✓	

Komentar dan Saran

Kemukakanlah komentar Bapak/Ibu setelah mengamati dan menganalisis produk yang telah dibuat penulis dan berikan saran-saran Bapak/Ibu untuk perbaikan dan penyempurnaan produk tersebut.

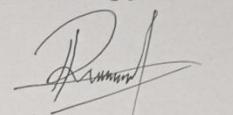
1. Komentar

Aplikasinya hanya membantu bison mengetahui ekspressi wajah seseorang

2. Saran

Bukittinggi, 2 februari 2024

Pengaji



Raffel Aditya

FORMAT PENILAIAN PRAKTIKALITAS PRODUK

Nama : Fatya Nabila
Instansi : SMA Negeri 4 Buttinggi
Jabatan : Siswa
Bidang Keahlian :

No	KRITERIA	Skala				
		1	2	3	4	5
		TP	KP	CP	P	SP
1	Pengguna dapat menggunakan produk ini dengan mudah.					✓
2	Menu-menu yang tersedia mudah dipahami.					✓
3	Pengguna dapat menemukan informasi yang dibutuhkan dengan mudah.					✓
4	Penyajian isi produk lebih praktis dan sesuai dengan kebutuhan pengguna.					✓
5	Produk dapat digunakan secara berulang-ulang					✓

Komentar dan Saran

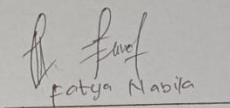
Kemukalah komentar Bapak/Ibu setelah mengamati dan menganalisis produk yang telah dibuat penulis dan berikan saran-saran Bapak/Ibu untuk perbaikan dan penyempurnaan produk tersebut.

1. Komentar

.....
.....
.....
.....

2. Saran

Bukittinggi, 2023
Pengaji


Fatima Nabila

FORMAT PENILAIAN PRAKTIKALITAS PRODUK

Nama : Nadyati hanifa
Instansi : SMA Negeri 5 Butuhingga
Jabatan : Siswa
Bidang Keahlian :

No	KRITERIA	Skala				
		1	2	3	4	5
		TP	KP	CP	P	SP
1	Pengguna dapat menggunakan produk ini dengan mudah.					✓
2	Menu-menu yang tersedia mudah dipahami.					✓
3	Pengguna dapat menemukan informasi yang dibutuhkan dengan mudah.					✓
4	Penyajian isi produk lebih praktis dan sesuai dengan kebutuhan pengguna.					✓
5	Produk dapat digunakan secara berulang-ulang					✓

Komentar dan Saran

Kemukakanlah komentar Bapak/Ibu setelah mengamati dan menganalisis produk yang telah dibuat penulis dan berikan saran-saran Bapak/Ibu untuk perbaikan dan penyempurnaan produk tersebut.

1. Komentar

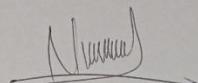
.....
.....
.....
.....

2. Saran

.....
.....
.....
.....

Bukittinggi, 2023

Pengaji



Nadya hafiza

FORMAT PENILAIAN PRAKTIKALITAS PRODUK

Nama : Ananda Nurvia Rahmi
Instansi : Sekolah sman 5 Bukittinggi
Jabatan : Siswa
Bidang Keahlian :

No	KRITERIA	Skala				
		1	2	3	4	5
		TP	KP	CP	P	SP
1	Pengguna dapat menggunakan produk ini dengan mudah.				✓	
2	Menu-menu yang tersedia mudah dipahami.				✓	
3	Pengguna dapat menemukan informasi yang dibutuhkan dengan mudah.				✓	
4	Penyajian isi produk lebih praktis dan sesuai dengan kebutuhan pengguna.				✓	
5	Produk dapat digunakan secara berulang-ulang				✓	

Komentar dan Saran

Kemukakanlah komentar Bapak/Ibu setelah mengamati dan menganalisis produk yang telah dibuat penulis dan berikan saran-saran Bapak/Ibu untuk perbaikan dan penyempurnaan produk tersebut.

1. Komentar

Cukup praktis kok, dan sangat mudah memahami,

.....
.....
.....

2. Saran

Makan plastik kan aje

Bukittinggi, Jumat 2 Feb 2023

Pengaji



Ananda Nuria
Rahmi

FORMAT PENILAIAN PRAKTIKALITAS PRODUK

Nama : ...Nessa Aqila.....
 Instansi : ...SMA Negeri 5 Buttinggi.....
 Jabatan : ...Siswa.....
 Bidang Keahlian :

No	KRITERIA	Skala				
		1	2	3	4	5
		TP	KP	CP	P	SP
1	Pengguna dapat menggunakan produk ini dengan mudah.				✓	
2	Menu-menu yang tersedia mudah dipahami.				✓	
3	Pengguna dapat menemukan informasi yang dibutuhkan dengan mudah.			✓		
4	Penyajian isi produk lebih praktis dan sesuai dengan kebutuhan pengguna.				✓	
5	Produk dapat digunakan secara berulang-ulang					✓

Komentar dan Saran

Kemukakanlah komentar Bapak/Ibu setelah mengamati dan menganalisis produk yang telah dibuat penulis dan berikan saran-saran Bapak/Ibu untuk perbaikan dan penyempurnaan produk tersebut.

1. Komentar

.....
.....
.....
.....

2. Saran

Bukittinggi,
Penguji

2023

FORMAT PENILAIAN PRAKTIKALITAS PRODUK

Nama : Nabila Ufaiza Balaif.....
 Instansi : SMA 5 Bukittinggi.....
 Jabatan : Skwra.....
 Bidang Keahlian :

No	KRITERIA	Skala				
		1	2	3	4	5
		TP	KP	CP	P	SP
1	Pengguna dapat menggunakan produk ini dengan mudah.			✓		
2	Menu-menu yang tersedia mudah dipahami.				✓	
3	Pengguna dapat menemukan <i>informasi</i> yang dibutuhkan dengan mudah.				✓	
4	Penyajian isi produk lebih praktis dan sesuai dengan kebutuhan pengguna.				✓	
5	Produk dapat digunakan secara berulang-ulang					✓

Komentar dan Saran

Kemukakanlah komentar Bapak/Ibu setelah mengamati dan menganalisis produk yang telah dibuat penulis dan berikan saran-saran Bapak/Ibu untuk perbaikan dan penyempurnaan produk tersebut.

1. Komentar

.....

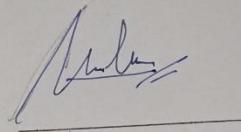
.....

.....

.....

2. Saran

.....
.....
.....
.....
Bukittinggi, 2023
Pengaji



FORMAT PENILAIAN PRAKTIKALITAS PRODUK

Nama : Keisya Aulia
 Instansi : SMAN 5 Bukittinggi
 Jabatan : Siswa
 Bidang Keahlian :

No	KRITERIA	Skala				
		1	2	3	4	5
		TP	KP	CP	P	SP
1	Pengguna dapat menggunakan produk ini dengan mudah.			✓		
2	Menu-menu yang tersedia mudah dipahami.			✓		
3	Pengguna dapat menemukan <i>informasi yang dibutuhkan</i> dengan mudah.				✓	
4	Penyajian isi produk lebih praktis dan sesuai dengan kebutuhan pengguna.				✓	
5	Produk dapat digunakan secara berulang-ulang				✓	

Komentar dan Saran

Kemukakanlah komentar Bapak/Ibu setelah mengamati dan menganalisis produk yang telah dibuat penulis dan berikan saran-saran Bapak/Ibu untuk perbaikan dan penyempurnaan produk tersebut.

1. Komentar

Cukup praktis.....
.....
.....
.....

2. Saran

makin di praktisikan lagi !!!
.....
.....
.....
.....

Bukittinggi, Jumat 02 feb 2023

Penguji



Kelsya Aulla

2

FORMAT PENILAIAN PRAKTIKALITAS PRODUK

Nama : Dina Anjeling.....
 Instansi : SMAN 5 Bukittinggi.....
 Jabatan : siswa.....
 Bidang Keahlian :

No	KRITERIA	Skala				
		1	2	3	4	5
		TP	KP	CP	P	SP
1	Pengguna dapat menggunakan produk ini dengan mudah.			✓		✓
2	Menu-menu yang tersedia mudah dipahami.			✓		✓
3	Pengguna dapat menemukan informasi yang dibutuhkan dengan mudah.				✓	
4	Penyajian isi produk lebih praktis dan sesuai dengan kebutuhan pengguna.				✓	
5	Produk dapat digunakan secara berulang-ulang				✓	

Komentar dan Saran

Kemukalah komentar Bapak/Ibu setelah mengamati dan menganalisis produk yang telah dibuat penulis dan berikan saran-saran Bapak/Ibu untuk perbaikan dan penyempurnaan produk tersebut.

1. Komentar

Cukup praktis.....

2. Saran

Bukittinggi, Jumat 02 Feb 2023
Penguji


Dwa Angelina

FORMAT PENILAIAN PRAKTIKLITAS PRODUK

Nama : Aisyah Yandis
Instansi : SMA N 5 Bukittinggi
Jabatan : siswa
Bidang Keahlian :

No	KRITERIA	Skala				
		1	2	3	4	5
		TP	KP	CP	P	SP
1	Pengguna dapat menggunakan produk ini dengan mudah.				✓	
2	Menu-menu yang tersedia mudah dipahami.				✓	
3	Pengguna dapat menemukan informasi yang dibutuhkan dengan mudah.				✓	
4	Penyajian isi produk lebih praktis dan sesuai dengan kebutuhan pengguna.				✓	
5	Produk dapat digunakan secara berulang-ulang				✓	

Komentar dan Saran

Kemukalah komentar Bapak/Ibu setelah mengamati dan menganalisis produk yang telah dibuat penulis dan berikan saran-saran Bapak/Ibu untuk perbaikan dan penyempurnaan produk tersebut.

1. Komentar

Sangat - Sangat praktis

.....

.....

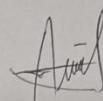
.....

2. Saran

~~.....~~
.....
.....
.....

Bukittinggi, 2 - 2 - 2023

Pengaji



FORMAT PENILAIAN PRAKTIKALITAS PRODUK

Nama : MUHAMMAD RAYHAN
 Instansi : SMA N 5 BUKITINJAU
 Jabatan : SISWA
 Bidang Keahlian :

No	KRITERIA	Skala				
		1	2	3	4	5
		TP	KP	CP	P	SP
1	Pengguna dapat menggunakan produk ini dengan mudah.			✓		
2	Menu-menu yang tersedia mudah dipahami.				✓	
3	Pengguna dapat menemukan informasi yang dibutuhkan dengan mudah.					✓
4	Penyajian isi produk lebih praktis dan sesuai dengan kebutuhan pengguna.			✓		
5	Produk dapat digunakan secara berulang-ulang					✓

Komentar dan Saran

Kemukalah komentar Bapak/Ibu setelah mengamati dan menganalisis produk yang telah dibuat penulis dan berikan saran-saran Bapak/Ibu untuk perbaikan dan penyempurnaan produk tersebut.

1. Komentar

Menggunakan produk yang dapat menunjang sampai

.....

.....

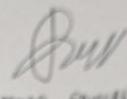
.....

2. Saran

meninggalkan sampah di tempat

Dokitinggi, 2 - 2 2023

Pengujii


MUHAMMAD SYAHRIL

FORMAT PENILAIAN PRAKTIKALITAS PRODUK

Nama : Gabriel Immanuel Simayang
 Instansi : SMA N 5 BUKITTINGGI
 Jabatan : Siswa
 Bidang Keahlian :

No	KRITERIA	Skala				
		1	2	3	4	5
		TP	KP	CP	P	SP
1	Pengguna dapat menggunakan produk ini dengan mudah.			✓		✓
2	Menu-menu yang tersedia mudah dipahami.			✓		✓
3	Pengguna dapat menemukan informasi yang dibutuhkan dengan mudah.					✓
4	Penyajian isi produk lebih praktis dan sesuai dengan kebutuhan pengguna.			✓		✓
5	Produk dapat digunakan secara berulang-ulang			✓		

Komentar dan Saran

Kemukakanlah komentar Bapak/Ibu setelah mengamati dan menganalisis produk yang telah dibuat penulis dan berikan saran-saran Bapak/Ibu untuk perbaikan dan penyempurnaan produk tersebut.

1. Komentar

Sistem pendekripsi emosional ini sangat berguna

2. Saran

Johih ~~tinggi~~ di tingkatkan lagi

.....

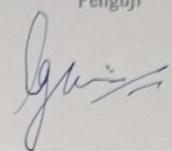
.....

.....

Bukittinggi,

2023

Pengují



FORMAT PENILAIAN PRAKTIKALITAS PRODUK

Nama : M. Calvin Athaya
 Instansi : SMAN 5 Bukittinggi
 Jabatan : Petugas
 Bidang Keahlian :

No	KRITERIA	Skala				
		1	2	3	4	5
		TP	KP	CP	P	SP
1	Pengguna dapat menggunakan produk ini dengan mudah.					✓
2	Menu-menu yang tersedia mudah dipahami.			✓		✓
3	Pengguna dapat menemukan informasi yang dibutuhkan dengan mudah.				✓	
4	Penyajian isi produk lebih praktis dan sesuai dengan kebutuhan pengguna.		✓			✓
5	Produk dapat digunakan secara berulang-ulang					✓

Komentar dan Saran

Kemukakanlah komentar Bapak/Ibu setelah mengamati dan menganalisis produk yang telah dibuat penulis dan berikan saran-saran Bapak/Ibu untuk perbaikan dan penyempurnaan produk tersebut.

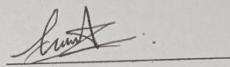
1. Komentar

[Handwritten signature]

.....
.....
.....
.....

2. Saran

Bukittinggi, 2 Februari 2024
Penguji



FORMAT PENILAIAN PRAKTIKALITAS PRODUK

Nama : Aikol Abdul Aziz
 Instansi : SMAN 5 BUKITTINGGI
 Jabatan : Siswa
 Bidang Keahlian : -

No	KRITERIA	Skala				
		1	2	3	4	5
TP	KP	CP	P	SP		
1	Pengguna dapat menggunakan produk ini dengan mudah.			✓		
2	Menu-menu yang tersedia mudah dipahami.				✓	
3	Pengguna dapat menemukan informasi yang dibutuhkan dengan mudah.					✓
4	Penyajian isi produk lebih praktis dan sesuai dengan kebutuhan pengguna.				✓	
5	Produk dapat digunakan secara berulang-ulang				✓	

Komentar dan Saran

Kemukalah komentar Bapak/Ibu setelah mengamati dan menganalisis produk yang telah dibuat penulis dan berikan saran-saran Bapak/Ibu untuk perbaikan dan penyempurnaan produk tersebut.

1. Komentar

pendekripsi emosional siswa sangat berguna.....

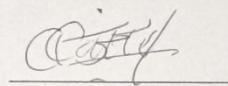
.....

2. Saran

.....lebih ditingkatkan lagi.....

Bukittinggi, 2023

Pengaji



FORMAT PENILAIAN PRAKTIKALITAS PRODUK

Nama : Zaini Arafat
 Instansi : SMAN 5 Bkt
 Jabatan : Siswa
 Bidang Keahlian : Tidur

No	KRITERIA	Skala				
		1	2	3	4	5
		TP	KP	CP	P	SP
1	Pengguna dapat menggunakan produk ini dengan mudah.					✓
2	Menu-menu yang tersedia mudah dipahami.				✓	
3	Pengguna dapat menemukan informasi yang dibutuhkan dengan mudah.					✓
4	Penyajian isi produk lebih praktis dan sesuai dengan kebutuhan pengguna.				✓	
5	Produk dapat digunakan secara berulang-ulang					✓

Komentar dan Saran

Kemukalah komentar Bapak/Ibu setelah mengamati dan menganalisis produk yang telah dibuat penulis dan berikan saran-saran Bapak/Ibu untuk perbaikan dan penyempurnaan produk tersebut.

1. Komentar

Sangat Mudah

.....

.....

2. Saran

.....Sangat berguna.....

Bukittinggi, 2 - 02 - 2024

Pengaji



Zaki Arfai

FORMAT PENILAIAN PRAKTIKALITAS PRODUK

Nama : Liyana Anandifa
 Instansi : SMAN 5 BUKITTINGGI
 Jabatan : SISWA
 Bidang Keahlian :

No	KRITERIA	Skala				
		1	2	3	4	5
		TP	KP	CP	P	SP
1	Pengguna dapat menggunakan produk ini dengan mudah.				✓	
2	Menu-menu yang tersedia mudah dipahami.			✓		
3	Pengguna dapat menemukan informasi yang dibutuhkan dengan mudah.				✓	
4	Penyajian isi produk lebih praktis dan sesuai dengan kebutuhan pengguna.			✓		
5	Produk dapat digunakan secara berulang-ulang				✓	

Komentar dan Saran

Kemukalah komentar Bapak/Ibu setelah mengamati dan menganalisis produk yang telah dibuat penulis dan berikan saran-saran Bapak/Ibu untuk perbaikan dan penyempurnaan produk tersebut.

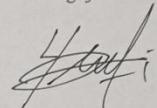
1. Komentar

.....
.....
.....
.....

2. Saran

Bukittinggi, 1 FEBRUARI 2023

Pengaji



LIYANA ANANDIFA

FORMAT PENILAIAN PRAKTIKALITAS PRODUK

Nama : Zakya Fatin
 Instansi : SMANS Bukittinggi
 Jabatan : Siswa
 Bidang Keahlian :

No	KRITERIA	Skala				
		1	2	3	4	5
		TP	KP	CP	P	SP
1	Pengguna dapat menggunakan produk ini dengan mudah.				✓	
2	Menu-menu yang tersedia mudah dipahami.				✓	
3	Pengguna dapat menemukan informasi yang dibutuhkan dengan mudah.				✓	
4	Penyajian isi produk lebih praktis dan sesuai dengan kebutuhan pengguna.					✓
5	Produk dapat digunakan secara berulang-ulang					✓

Komentar dan Saran

Kemukakanlah komentar Bapak/Ibu setelah mengamati dan menganalisis produk yang telah dibuat penulis dan berikan saran-saran Bapak/Ibu untuk perbaikan dan penyempurnaan produk tersebut.

1. Komentar

.....

.....

.....

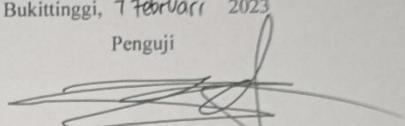
.....

2. Saran

.....
.....
.....
.....
.....
.....

Bukittinggi, 7 Februari 2023

Penguji



Zakya Fatin

FORMAT PENILAIAN PRAKTIKALITAS PRODUK

Nama : Adelia Zahara Putri
 Instansi : SMA N 5 BUCITTINGGI
 Jabatan : SISWA
 Bidang Keahlian :

No	KRITERIA	Skala				
		1	2	3	4	5
		TP	KP	CP	P	SP
1	Pengguna dapat menggunakan produk ini dengan mudah.				✓	
2	Menu-menu yang tersedia mudah dipahami.			✓		
3	Pengguna dapat menemukan informasi yang dibutuhkan dengan mudah.				✓	
4	Penyajian isi produk lebih praktis dan sesuai dengan kebutuhan pengguna.			✓		
5	Produk dapat digunakan secara berulang-ulang				✓	

Komentar dan Saran

Kemukalah komentar Bapak/Ibu setelah mengamati dan menganalisis produk yang telah dibuat penulis dan berikan saran-saran Bapak/Ibu untuk perbaikan dan penyempurnaan produk tersebut.

1. Komentar

.....
.....
.....
.....

2. Saran

Bukittinggi, 2023

Pengujii



Adelia Zahara Putra

FORMAT PENILAIAN PRAKTIKLITAS PRODUK

Nama : Nadya putri khairani.....
 Instansi : SMA 5.....
 Jabatan : Siswa.....
 Bidang Keahlian :

No	KRITERIA	Skala				
		1	2	3	4	5
		TP	KP	CP	P	SP
1	Pengguna dapat menggunakan produk ini dengan mudah.			✓		✓
2	Menu-menu yang tersedia mudah dipahami.			✓		
3	Pengguna dapat menemukan informasi yang dibutuhkan dengan mudah.			✓		✓
4	Penyajian isi produk lebih praktis dan sesuai dengan kebutuhan pengguna.			✓		✓
5	Produk dapat digunakan secara berulang-ulang			✓		

Komentar dan Saran

Kemukalah komentar Bapak/Ibu setelah mengamati dan menganalisis produk yang telah dibuat penulis dan berikan saran-saran Bapak/Ibu untuk perbaikan dan penyempurnaan produk tersebut.

1. Komentar

Menarik , kita mudah mengetahui bagaimana
ekspresi kita baik dari bahagia , sedih , dan marah

2. Saran

Tidak ada, karena produk tersebut sudah cukup

bagus dan menarik

Bukittinggi,

Pengaji



Nadya putri khaironi

FORMAT PENILAIAN PRAKTIKALITAS PRODUK

Nama : Monika ramosma
 Instansi : SMA N 5 PKL
 Jabatan : Siswa k. CEO
 Bidang Keahlian : Banyak kelelahan buat mukjizat

No	KRITERIA	Skala				
		1	2	3	4	5
		TP	KP	CP	P	SP
1	Pengguna dapat menggunakan produk ini dengan mudah.			✗		✓
2	Menu-menu yang tersedia mudah dipahami.				✓	
3	Pengguna dapat menemukan informasi yang dibutuhkan dengan mudah.			✓		
4	Penyajian isi produk lebih praktis dan sesuai dengan kebutuhan pengguna.			✓		
5	Produk dapat digunakan secara berulang-ulang				✓	

Komentar dan Saran

Kemukalah komentar Bapak/Ibu setelah mengamati dan menganalisis produk yang telah dibuat penulis dan berikan saran-saran Bapak/Ibu untuk perbaikan dan penyempurnaan produk tersebut.

1. Komentar

sangat bagus dan berguna bagi bangsa.

.....

.....

2. Saran

sebaiknya dipelakuan waktu 3 jam

Bukittinggi, 2023

Penguji

FORMAT PENILAIAN PRAKTIKALITAS PRODUK

Nama : Nurvali Hazni.....
 Instansi : SMA 5 Butittinggi.....
 Jabatan : Mahasiswa.....
 Bidang Keahlian :

No	KRITERIA	Skala				
		1	2	3	4	5
		TP	KP	CP	P	SP
1	Pengguna dapat menggunakan produk ini dengan mudah.					✓
2	Menu-menu yang tersedia mudah dipahami.					✓
3	Pengguna dapat menemukan informasi yang dibutuhkan dengan mudah.					✓
4	Penyajian isi produk lebih praktis dan sesuai dengan kebutuhan pengguna.					✓
5	Produk dapat digunakan secara berulang-ulang					✓

Komentar dan Saran

Kemukakanlah komentar Bapak/Ibu setelah mengamati dan menganalisis produk yang telah dibuat penulis dan berikan saran-saran Bapak/Ibu untuk perbaikan dan penyempurnaan produk tersebut.

1. Komentar

Menurut saya semuanya sudah barangsi.....

.....

.....

.....

2. Saran

Di Pertahankan SMT 9
.....
.....
.....
.....

Bukittinggi, 2023

Penguji



Nanual Harzmi

FORMAT PENILAIAN PRAKTIKALITAS PRODUK

Nama : Habil Bima Destrinov.....
 Instansi : SMAN 5 Butirtinggi.....
 Jabatan : Siswa.....
 Bidang Keahlian :

No	KRITERIA	Skala				
		1	2	3	4	5
		TP	KP	CP	P	SP
1	Pengguna dapat menggunakan produk ini dengan mudah.					✓
2	Menu-menu yang tersedia mudah dipahami.					✓
3	Pengguna dapat menemukan informasi yang dibutuhkan dengan mudah.					✓
4	Penyajian isi produk lebih praktis dan sesuai dengan kebutuhan pengguna.					✓
5	Produk dapat digunakan secara berulang-ulang					✓

Komentar dan Saran

Kemukalah komentar Bapak/Ibu setelah mengamati dan menganalisis produk yang telah dibuat penulis dan berikan saran-saran Bapak/Ibu untuk perbaikan dan penyempurnaan produk tersebut.

1. Komentar

Tidak perlu komentar....sudah sempurna.....

.....

.....

.....

2. Saran

tidak ada... sudah bagus hanya diperbaiki
bantain.....

Bukittinggi, 2023

Penguji



Habil Birna Destriov

FORMAT PENILAIAN PRAKTIKALITAS PRODUK

Nama : Amanda Suci Putriku Pinta.
 Instansi : SMAN 5 Pauktinggi
 Jabatan : Siswi
 Bidang Keahlian :

No	KRITERIA	Skala				
		1	2	3	4	5
		TP	KP	CP	P	SP
1	Pengguna dapat menggunakan produk ini dengan mudah.				✓	
2	Menu-menu yang tersedia mudah dipahami.					✓
3	Pengguna dapat menemukan informasi yang dibutuhkan dengan mudah.				✓	
4	Penyajian isi produk lebih praktis dan sesuai dengan kebutuhan pengguna.					✓
5	Produk dapat digunakan secara berulang-ulang				✓	

Komentar dan Saran

Kemukakanlah komentar Bapak/Ibu setelah mengamati dan menganalisis produk yang telah dibuat penulis dan berikan saran-saran Bapak/Ibu untuk perbaikan dan penyempurnaan produk tersebut.

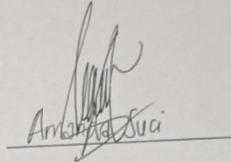
1. Komentar

.....
.....
.....
.....

2. Saran

Bukittinggi, 7 -february- 2023

Pengujii



A handwritten signature consisting of stylized, cursive lines forming the name "Ambarita Suci". The signature is written over a horizontal line.

FORMAT PENILAIAN PRAKTIKALITAS PRODUK

Nama : Intan Kurnia Saputri
 Instansi : SMA N 5 BUKITTINGGI
 Jabatan : Siswi
 Bidang Keahlian :

No	KRITERIA	Skala				
		1	2	3	4	5
		TP	KP	CP	P	SP
1	Pengguna dapat menggunakan produk ini dengan mudah.				✓	
2	Menu-menu yang tersedia mudah dipahami.			✓		
3	Pengguna dapat menemukan informasi yang dibutuhkan dengan mudah.				✓	
4	Penyajian isi produk lebih praktis dan sesuai dengan kebutuhan pengguna.					✓
5	Produk dapat digunakan secara berulang-ulang				✓	

Komentar dan Saran

Kemukalah komentar Bapak/Ibu setelah mengamati dan menganalisis produk yang telah dibuat penulis dan berikan saran-saran Bapak/Ibu untuk perbaikan dan penyempurnaan produk tersebut.

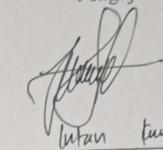
1. Komentar

.....
.....
.....
.....

2. Saran

Bukittinggi, 7 februari 2024

Pengují



utam turi

FORMAT PENILAIAN PRAKTIKALITAS PRODUK

Nama : Natalia Indriyani
 Instansi : SMAN 5 BUKITTINGGI
 Jabatan : Siswa
 Bidang Keahlian :

No	KRITERIA	Skala				
		1	2	3	4	5
		TP	KP	CP	P	SP
1	Pengguna dapat menggunakan produk ini dengan mudah.				✓	
2	Menu-menu yang tersedia mudah dipahami.			✓		
3	Pengguna dapat menemukan informasi yang dibutuhkan dengan mudah.				✓	
4	Penyajian isi produk lebih praktis dan sesuai dengan kebutuhan pengguna.					✓
5	Produk dapat digunakan secara berulang-ulang				✓	

Komentar dan Saran

Kemukalah komentar Bapak/Ibu setelah mengamati dan menganalisis produk yang telah dibuat penulis dan berikan saran-saran Bapak/Ibu untuk perbaikan dan penyempurnaan produk tersebut.

1. Komentar

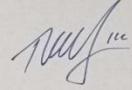
produk dapat digunakan dengan mudah menu - menu yang ada di produk mudah untuk dipahami informasi yang diungkapkan produk diharapkan bukan hanya ada tentang emas: pengguna saja.

2. Saran

diharapkan produk ini dapat lebih di perbaiki lagi dan.....
di sempurnakan untuk ke depannya.....
di harapkan ~~te~~ ada penambahan fitur.

Bukittinggi, 7 februari 2023

Penguji


(Nabilis Indriyani)

LAMPIRAN V



UIN

**SYECH M. DJAMIL DJAMBEK
BUKITTINGGI**

UJI EFEKTIVITAS

FORMAT PENILAIAN EFEKTIFITAS PRODUK

Nama : SRI ASTUTA RAHMAYAH
Instansi : MAN 5 BUKITTINGGI
Jabatan : Guru
Bidang Keahlian :

A. Sebelum Ada Produk

No	KRITERIA	Skala				
		1	2	3	4	5
		TS	KS	N	S	SS
1	Pendeteksian dan perekaman Emosional siswa sudah menggunakan sistem informasi.	✓	✓			
2	Sistem pendeteksian emosi yang digunakan sudah sesuai dengan kenyataan emosional siswa di dalam kelas		✓			
3	Sistem pendeteksian emosional siswa yang digunakan menghasilkan pelaporan yang bervariasi dan akurat.	✓				
4	Sistem pendeteksi emosi siswa yang digunakan sudah dapat mempermudah dalam mengukur pengelolaan kelas oleh guru	✓				
5	Sistem pendeteksi emosi siswa yang digunakan dapat memberikan rekomendasi tentang pengelolaan kelas kepada guru secara efektif	✓				

B. Sesudah Ada Produk

No	KRITERIA	Skala				
		1	2	3	4	5
		TS	KS	N	S	SS
1	Pendeteksian dan perekaman Emosional siswa sudah menggunakan sistem informasi.					✓
2	Sistem pendeteksian emosi yang digunakan sudah sesuai dengan kenyataan emosional siswa di dalam kelas				✓	
3	Sistem pendeteksian emosional siswa yang digunakan menghasilkan pelaporan yang bervariasi dan akurat.				✓	
4	Sistem pendeteksi emosi siswa yang digunakan sudah dapat mempermudah dalam mengukur pengelolaan kelas oleh guru				✓	
5	Sistem pendeteksi emosi siswa yang digunakan dapat memberikan rekomendasi tentang pengelolaan kelas kepada guru secara efektif					✓

Komentar dan Saran

Kemukakanlah komentar Bapak/Ibu setelah mengamati dan menganalisis produk yang telah dibuat penulis dan berikan saran-saran Bapak/Ibu untuk perbaikan dan penyempurnaan produk tersebut.

1. Komentar

Produk yang digunakan sangat menarik untuk digunakan dalam pembelajaran sehingga bisa menjadi bahan / data bagi guru untuk pengelolaan kelas

2. Saran

.....
.....
.....

Bukittinggi, 2023

Responden



FORMAT PENILAIAN EFEKTIFITAS PRODUK

Nama : SRI OKTAVIA.....
Instansi : SMA 5 BUKITTINGGI.....
Jabatan : GURU.....
Bidang Keahlian : INFORMATIKA.....

A. Sebelum Ada Produk

No	KRITERIA	Skala				
		1	2	3	4	5
		TS	KS	N	S	SS
1	Pendeteksian dan perekaman Emosional siswa sudah menggunakan sistem informasi.	✓				
2	Sistem pendeteksian emosi yang digunakan sudah sesuai dengan kenyataan emosional siswa di dalam kelas	✓				
3	Sistem pendeteksian emosional siswa yang digunakan menghasilkan pelaporan yang bervariasi dan akurat.	✓				
4	Sistem pendeteksi emosi siswa yang digunakan sudah dapat mempermudah dalam mengukur pengelolaan kelas oleh guru	✓				
5	Sistem pendeteksi emosi siswa yang digunakan dapat memberikan rekomendasi tentang pengelolaan kelas kepada guru secara efektif		✓			

B. Sesudah Ada Produk

No	KRITERIA	Skala				
		1	2	3	4	5
		TS	KS	N	S	SS
1	Pendeteksian dan perekaman Emosional siswa sudah menggunakan sistem informasi.					✓
2	Sistem pendeteksian emosi yang digunakan sudah sesuai dengan kenyataan emosional siswa di dalam kelas				✓	
3	Sistem pendeteksian emosional siswa yang digunakan menghasilkan pelaporan yang bervariasi dan akurat.					✓
4	Sistem pendeksi emosi siswa yang digunakan sudah dapat mempermudah dalam mengukur pengelolaan kelas oleh guru					✓
5	Sistem pendeksi emosi siswa yang digunakan dapat memberikan rekomendasi tentang pengelolaan kelas kepada guru secara efektif					✓

Komentar dan Saran

Kemukalah komentar Bapak/Ibu setelah mengamati dan menganalisis produk yang telah dibuat penulis dan berikan saran-saran Bapak/Ibu untuk perbaikan dan penyempurnaan produk tersebut.

1. Komentar

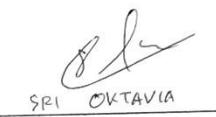
.....



2. Saran

Bukittinggi, 2 - 2 - 2024

Responden



SRI OKTAVIA

LAMPIRAN VI

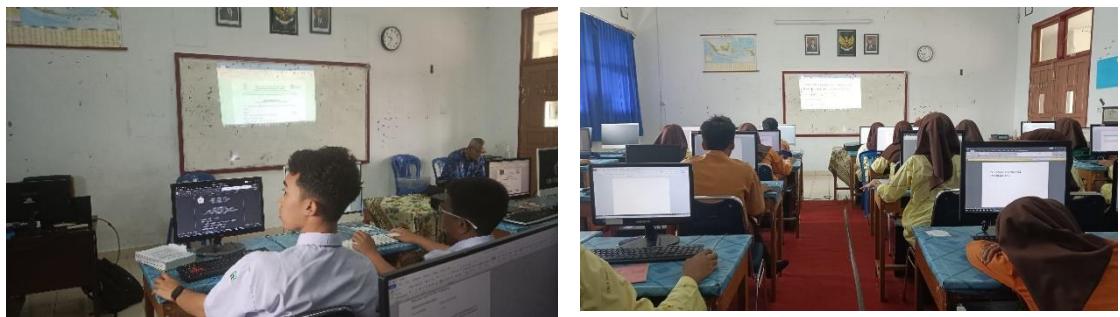


UIN

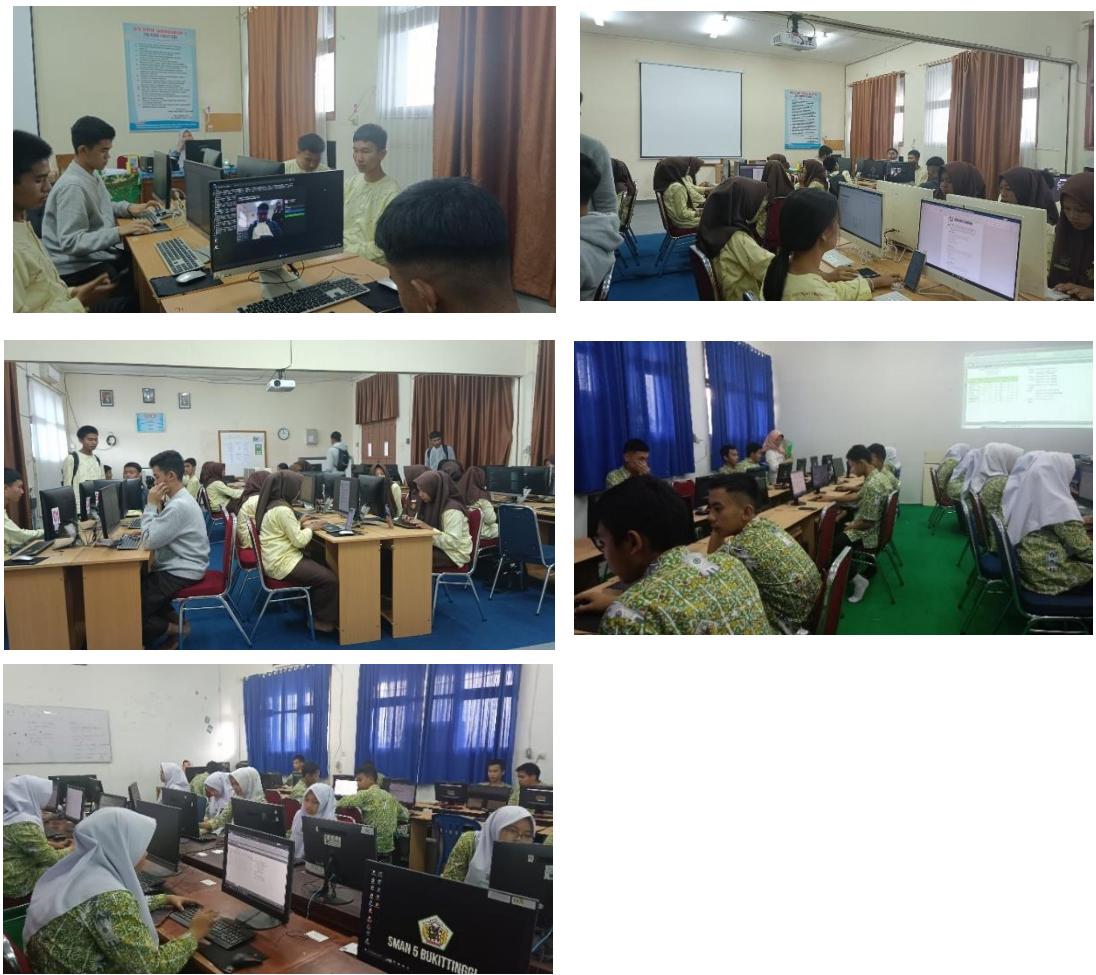
**SYECH M. DJAMIL DJAMBEK
BUKITTINGGI**

PENELITIAN LAPANGAN

a. Dokumentasi Observasi awal (5 Desember 2023)



b. Dokumentasi Penelitian (15 Januari 2024 – 7 Februari 2024)



c. Dokumentasi Penyebaran Angket (7 Februari 2024)



LAMPIRAN VII



SURAT MENYURAT



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SJECH M. DJAMIL DJAMBEK BUKITTINGGI
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN

Kampus II, Jalan Gurun Aan Kubuang Putih
Kabupaten Agam - Sumatera Barat | Telepon / Fax : (0752) 22875
Website : <https://fik.unbukittinggi.ac.id> | Email : fik@unbukittinggi.ac.id

27 September

Nomor : B-091/Un.26.1/PTIK/PP.00.9/09/2023

Lamp. : (Satu) rangkap

Hal : **Penetapan Dosen Pembimbing**

Yth : Bapak/Ibu Firdaus Annas, S.Pd, M.Kom

Di tempat

Assalamu'alaikum wr. wb.

Sesuai dengan usulan Pembimbing Skripsi yang diajukan oleh Mahasiswa Prodi Teknik Informatika dan Komputer (PTIK) Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan UIN Sjech M.Djamil Djambek Bukittinggi, maka bersama ini dimohon kesediaan Bapak/Ibu sebagai pembimbing skripsi mahasiswa dibawah ini :

Nama	: Fajri Rinaldi Chan
NIM	: 2520005
Judul	: Perancangan Sistem Pendekripsi Emosi
Skripsi	dengan Metode Convolution Neural Netral Network Sebagai Evaluasi Guru Dalam Pembelajaran di SMA N 5 Bukittinggi

Demikian permohonan ini kami sampaikan atas perhatian dan kerjasamanya di ucapkan terimakasih.

An Dekan,
Ketua Prodi

Hari Antoni Musril, M.Kom
NIP.198309072009121005

Nomor : B-5682/Un.26.1/PP.00.7/12/2023 Bukittinggi, 19 Desember 2023

Lamp :-

Hal : **Permohonan Izin Observasi Awal**

Kepada YTH :

Bapak/Ibu Kepala SMA Negeri 5 Bukittinggi

Assalamu'alaikum Wr. Wb

Dengan hormat, dalam rangka mengumpulkan data untuk penyusunan skripsi bagi mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Universitas Islam Negeri Sjech M. Djamil Djambek Bukittinggi, maka bersama surat ini kami mohon kepada Bapak/Ibu untuk dapat memberi izin melakukan Observasi awal di tempat yang Bapak/Ibu pimpin kepada mahasiswa di bawah ini :

Nama	: FAJRI RINALDI CHAN
NIM	: 2520005
Semester	: 7
Program Studi	: Pendidikan Teknik Informatika Dan Komputer
Fakultas	: Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Judul Skripsi	: <i>Perancangan Sistem Pendekripsi Emosi Siswa Menggunakan Metode Convolution Neural Network untuk Meningkatkan Pengelolaan Kelas dalam Proses Pembelajaran di SMA Negeri 5 Bukittinggi</i>
Lokasi Penelitian	: SMA Negeri 5 Bukittinggi
Waktu	Desember 2023 s/d Selesai

Demikian surat permohonan ini kami sampaikan, atas perhatian dan kerjasama yang Bapak/Ibu berikan kami mengucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb



DEKAN,
KEMENTERIAN AGAMA
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
REPUBLIC OF INDONESIA
DR. ISWANTIR M., M.AG
NIP. 197605192006041001

Nomor : B-0005/Un.26.1/PP.07/01/2024 Bukittinggi, 02 Januari 2024

Lamp : 1 (Satu) rangkap

Hal : Mohon Izin Penelitian

Kepada YTH :

Bapak/Ibu

Assalamu'alaikum Wr. Wb

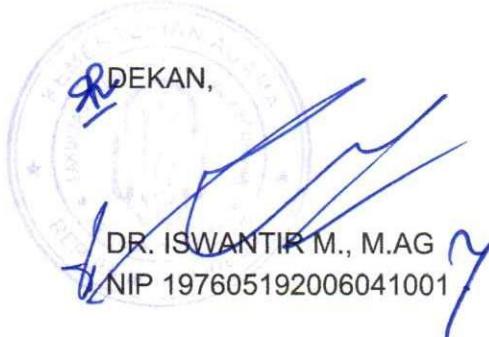
Dalam rangka mengumpulkan data untuk penyusunan skripsi bagi mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan (FTIK) Universitas Islam Negeri Sjech M. Djamil Djambek Bukittinggi, maka bersama ini kami mohon kepada Bapak/Ibu untuk dapat memberi izin penelitian bagi mahasiswa dibawah ini:

Nama : FAJRI RINALDI CHAN
NIM : 2520005
Semester : 7
Program Studi : Pendidikan Teknik Informatika Dan Komputer
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Judul Skripsi : *Perancangan Sistem Pendekripsi Emosional siswa menggunakan Bahasa Pemrograman Python dengan metode Convolution Neural Network untuk mengukur tingkat Pengelolaan Kelas pada mata Pelajaran Informatika di kelas X SMAN 5 Bukittinggi*

Lokasi Penelitian : SMAN 5 Bukittinggi

Waktu : Januari 2024 s.d selesai

Demikian permohonan ini kami sampaikan atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terimakasih.



DR. ISWANTIR M., M.AG
NIP 197605192006041001



KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN (FTIK) UIN BUKITTINGGI
Nomor : B-0007/Un.26.1/HK.00.5/01/2024

TENTANG
PENUNJUKAN DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA
PRODI PENDIDIKAN TEKNIK INFORMATIKA DAN KOMPUTER
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN UIN SJECH M. DJAMIL DJAMBEK BUKITTINGGI

DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA
DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN (FTIK) UIN BUKITTINGGI

- Membaca : Permohonan Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan (FTIK) Universitas Islam Negeri Syekh M. Djammil Djambek Bukittinggi an. **Fajri Rinaldi Chan NIM. 2520005** tanggal 2 Januari 2024 perihal permohonan penerbitan SK Pembimbing Skripsi;
- Menimbang :
a. bahwa untuk lebih terarah dan terkoordinirnya penulisan skripsi mahasiswa Universitas Islam Negeri (UIN) Bukittinggi, perlu ditetapkan Dosen Pembimbing;
b. bahwa yang namanya tersebut di bawah ini, dipandang cakap dan mampu untuk diangkat sebagai Dosen Pembimbing Skripsi;
- Mengingat :
1. Undang-Undang Nomor 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2003 Nomor 78. Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4301);
2. Peraturan Pemerintah Nomor 60 tahun 1999 tentang Pendidikan Tinggi (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 1999 Nomor 115. Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 3859);
3. Peraturan Presiden Nomor 85 Tahun 2022 tentang Universitas Islam Negeri (UIN) Sjech M. Djamil Djambek Bukittinggi;
4. Peraturan Menteri Agama Nomor 76 tahun 2022 Tentang Organisasi dan Tata Kerja Universitas Islam Negeri (UIN) Sjech M. Djamil Djambek Bukittinggi;

MEMUTUSKAN:

- Menetapkan : KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN UIN SJECH M. DJAMIL DJAMBEK BUKITTINGGI TENTANG PENUNJUKAN DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK INFORMATIKA DAN KOMPUTER
- KESATU : Menyetujui judul skripsi mahasiswa yang bersangkutan: "*Perancangan Sistem Pendekripsi Emosional Siswa menggunakan Bahasa Pemrograman Python dengan Metode Convolution Neural Network untuk Mengukur Tingkat Pengelolaan Kelas pada Mata Pelajaran Informatika di kelas X SMAN 5 Bukittinggi*"
- KEDUA : Menunjuk Saudara :
Nama : **Firdaus Annas, S.Pd, M.Kom**
NIDN : **2022129003**
Pangkat/Gol.Ruang : Penata Muda Tk. I/ III/b
Jabatan : Asisten Ahli
Bidang Keahlian Pokok : Ilmu Komputer
Sebagai Dosen : PEMBIMBING
- KETIGA : Apabila dikemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam penetapan ini akan diubah dan diperbaiki kembali sebagaimana mestinya.

Ditetapkan di Bukittinggi,
Pada tanggal : 2 Januari 2024

DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN

Dr. ISWANTIR M, M. Ag
NIP.197605192006041007



PEMERINTAH PROVINSI SUMATERA BARAT
DINAS PENDIDIKAN
CABANG DINAS WILAYAH I

(KOTA BUKITTINGGI, PADANG PANJANG DAN KABUPATEN AGAM)

Jl. Ahmad Karim No.12, Kelurahan Benteng Pasar Atas, Kecamatan Guguk Panjang, Kota Bukittinggi, KODE POS 26113

Telp (0752) 6483353 Email : cabdin.wilayah1bkt@gmail.com

Nomor : 400.3.8/129/CABDIN I/2024

Lampiran :-

Hal : Izin Penelitian

Kepada Yth :
Dekan Fakultas Tarbiyah dan
Ilmu Keguruan Universitas Islam
Negeri Sjech M. Djamil Djambek
Bukittinggi
di
Bukittinggi

Dengan hormat,
Sehubungan dengan surat Saudara, Nomor :
B-0005/Un.26.1/PP.07/01/2024, Tanggal 02 Januari 2024, perihal Mohon Izin
Penelitian atas nama :

Nama	: FAJRI RINALDI CHAN
NIM	: 2520005
Judul	: Perancangan Sistem Pendekripsi Emosional siswa menggunakan Bahasa Pemrograman Python dengan metode Convolution Neural Network untuk mengukur Tingkat Pengelolaan Kelas pada Mata Pelajaran Informatika di kelas X SMAN 5 Bukittinggi

Berkaitan dengan hal tersebut Cabang Dinas Wilayah I pada prinsipnya tidak keberatan dan memberi izin melakukan Penelitian di SMAN 5 Bukittinggi, namun diharapkan selama kegiatan dapat memperhatikan hal-hal sebagai berikut:

- 1 Berkoodinasi dengan Kepala SMAN 5 Bukittinggi
- 2 Data yang diambil sepenuhnya untuk kepentingan pendidikan dan tidak untuk dipublikasikan secara umum
- 3 Penelitian yang dilakukan sesuai dengan Peraturan Perundangan-undangan yang berlaku
- 4 Tetap mengutamakan Protokoler Kesehatan
- 5 Setelah selesai melaksanakan Penelitian agar menyampaikan laporan ke Cabang Dinas Wilayah I .

Demikianlah surat ini kami berikan, agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Bukittinggi, 26 Januari 2024

Kepala,



WILLIA ZUWERNI, S.Pd, M.Si
Pembina
NIP. 197110071995122001



PEMERINTAHAN PROVINSI SUMATERA BARAT
DINAS PENDIDIKAN
CABANG DINAS PENDIDIKAN WILAYAH I
SMA NEGERI 5 BUKITTINGGI



Jl. Nj. Dt. Mangkuto Ameh Kel. Koto Selayan Kec. Mandiangin Koto Selayan Kota Bukittinggi Telp. (0752) 34099
Website www.sman5bukittinggi.sch.id Email sman5bukittinggi@gmail.com KodePos 26126

Bukittinggi, 15 Februari 2024 M
5 Syaban 1445H

SURAT KETERANGAN TELAH MELAKSANAKAN PENELITIAN
Nomor : 420/104/SMAN 5-BKT/2024

Yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : NETTY HERLITA,S.Pd,M.Pd
NIP : 196802121998032004
Jabatan : Kepala SMA Negeri 5 Bukittinggi

Menerangkan bahwa mahasiswa yang tersebut di bawah ini :

Nama : FAJRI RINALDI CHAN
NIM : 2520005
Program Studi : Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer/ S1

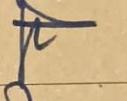
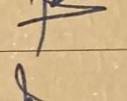
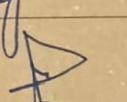
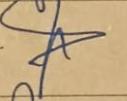
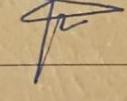
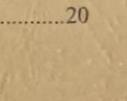
Sehubungan surat dari Sehubungan surat dari Dinas Pendidikan Cabang Dinas Wilayah I Nomor: 400.3.8/129/CABDIN I/2024 tentang izin melaksanakan penelitian dengan judul ***“Perancangan Sistem Pendekripsi Emosional Siswa Menggunakan Bahasa Pemograman Python dengan Metode Convolution Neural Network untuk mengukur Tingkat Pengelolaan Kelas Pada Mata Pelajaran Informatika di kelas X SMAN 5 Bukittinggi”*** pada 29 Januari 2024 s.d Selesai di SMA Negeri 5 Bukittinggi.

Demikianlah Surat Keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Kepala,
PEMERINTAH PROVINSI SUMATERA BARAT
CABANG DINAS PENDIDIKAN WILAYAH I
SMA NEGERI 5 BUKITTINGGI
NETTY HERLITA,S.Pd,M.Pd
NIP. 196802121998032004

KARTU BUKTI KONSULTASI BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : Fajri Rinaldi Chan
 NIM : 2520005
 Program Studi : Pendidikan teknik informatika dan komputer
 Dosen Pembimbing : Firdaus annas, S.Pd., M.Kom

NO	Hari/Tanggal	Materi Konsultasi	Tanda Tangan
1	Jum'at 13 Oktober 2023	- Format penulisan dr. Seorang !	
2	Jum'at 15 Desember 2023	- Perbaiki BAB I → Latar Belakang.	
3	Selasa 19 Desember 2023	- Tambahan Data pada BAB I - Tulis BAB II	
4	Kamis 21 Desember 2023	- Analisis Ulang Data tergantung BAB I - Perbaikan Teman Pada BAB III → Semua baik	
5	22 Des - 2023	- Cek penulisan - Tulis Bab III	
6	27 Des. 2023	- Acc w/ disseminator	
7	05 Janu 2024	- Lanjutkan BAB IV - P Lakukan penelitian ke lepasan	
8	19 Januari 2024	- Lanjutkan Pengembangan sistem.	
9	06 Februari 2024	- Lakukan Uji Validasi Produk - Analisis Pada CNN.	
10	12 -02 -2024	- Acc Munadahah	

Bukittinggi, 20

Dekan,

Dr.Iswantir M,M.Ag
NIP.

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

PROFIL

Nama : Fajri Rinaldi Chan
Tempat, Tanggal Lahir : Medan, 06 April 2002
Jenis Kelamin : Laki- Laki
Agama : Islam
Alamat : Jl. Tempirai Lestari 21 No.28 Blok V, Kota Medan
No. Telp : +62896-1339-0766
Email : fajri@gariskode.com
Nama Ayah : Ramali
Nama Ibu : Desrawati



PENDIDIKAN

- **SDN 068474 Medan**
 - 2008 - 2014
- **SMP N 45 Medan**
 - 2014 - 2017
- **MAN 4 Medan**
 - 2017 - 2020
- **UIN Sjech M.Djamil Djambek Bukittinggi**
 - Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer (2020 - 2024)

ORGANISASI

- **KSR PMI Unit Markas Kota Medan**
 - 2021
- **UKM ORBIT UIN Sjech M.Djamil Djambek Bukittinggi**
 - *Pengurus Magang Robotik*
 - Sept 2022 - Dec 2022
 - *Kepala Bidang Robotik*
 - Jan 2023 - Dec 2023

PUBLIKASI

- **Buku**
 - Pemrograman Dasar Python Web Menggunakan Framework Django Untuk Pemula (CV. Penerbit Lakeisha, 11 okt 2023)

PENGALAMAN & PRESTASI

- **Finalis Lomba Robotik**
 - OASE PTKIN ke-II Seindonesia di UIN Syarif Hidayatullah Jakarta (2023)
- **Presenter**
 - 4th Bukittinggi International Conference on Education (BICED) 2023 UIN Sjech M.Djamil Djambek Bukittinggi

KEAHLIAN

- **Mobile Development**
 - flutter
 - Android - Kotlin & java
- **Web Development**
 - Codeigniter
 - Django
 - NodeJS
- **Artificial Intelligence**
- **Robotik**

SKILL

- **Berkomunikasi dengan baik**
- **Bekerja dengan tim**