

Implementasi *Support Vector Machine* (SVM) Dalam Pemilihan Jalur Peminatan Program Studi Universitas

Andrie Muchtar Hidayat
Program Studi Teknik Informatika,
Fakultas Industri Kreatif dan Telematika
Universitas Trilogi
Andremuchtar54@trilogi.ac.id

Penulis Korespondensi : Andrie Muchtar Hidayat

Abstrak— Pada setiap universitas yang ada umumnya menyediakan beberapa mata kuliah pilihan dimana mata kuliah pilihan tersebut dibuat guna untuk menjadi pilihan bagi mahasiswa untuk memperdalam ilmu yang dimiliki sesuai dengan kemampuan yang dimiliki. Beberapa matakuliah pilihan dikelompokkan dalam peminatan tertentu. Pada program studi Teknik Informatika Universitas Trilogi menawarkan tiga peminatan, antara lain peminatan *game*, peminatan *augmented reality* (AR), dan peminatan jaringan komputer. Peminatan tersebut disediakan untuk memenuhi minat para mahasiswa untuk itu mahasiswa diwajibkan memilih salah satu peminatan untuk mendapatkan gelar mereka setelah mereka menyelesaikan studi pada dua tahun pertama. Pada penelitian ini membahas tentang bagaimana cara menerapkan teknologi *support vector machine* (SVM) untuk membantu siswa dalam menentukan peminatan yang ingin diambil sesuai dengan data akademis. Pada sebuah sistem administrasi akademik dengan menggunakan input sistem adalah prestasi belajar mahasiswa dari dua tahun pertama dan menghasilkan sebuah keluaran yaitu IPK dari setiap mata kuliah pilihan untuk memenuhi syarat setiap masing-masing mata kuliah peminatan yang ingin diambil.

Kata Kunci— Peminatan Pembelajaran, Teknik Informatika, *support vector machine* (SVM), kurikulum

Abstract— At each existing university generally provides several elective courses where these elective courses are made to be an option for students to deepen their knowledge according to their abilities. Several elective courses are grouped into specific specializations. In the Informatics Engineering study program, Trilogi University offers specializations, including games, augmented reality (AR), and computer networks. The specialization is provided to fulfill the students' interests, therefore students are required to choose one of the specializations to get their degree after they have completed their studies in the first two years. In this study, it discusses how to apply support vector machine (SVM) technology to help students determine the interests they want to take according to academic data. In an academic administration system using the input system is student achievement from the first two years and produces an output, namely the GPA of each elective course to meet the requirements of each of the specialization courses that you want to take.

Keywords—component; formatting; style; styling; insert (key words)

I. PENDAHULUAN

Pada sebuah jalur peminatan memungkinkan mahasiswa dapat mengembangkan kemampuan akademis pada setaip bidang studi yang diambil

sesuai dengan minat masing-masing mahasiswa (Sasongko and Arifin 2019). Mahasiswa dapat memilih jalur peminatan tersebut apabila sudah menyelesaikan sebuah studi mata kuliah yang diambil selama dua tahun perkuliahan berjalan dan



dinyatakan lulus beberapa mata kuliah sebagai syarat untuk mengambil jalur peminatan tersebut pada tahun ketiga. Pada tahun ketiga biasanya mahasiswa memilih jalur peminatan dengan alasan peminatan yang cukup beragam seperti memilih matakuliah peminatan tersebut minat mereka sendiri tanpa memperdulikan kemampuan akademis yang dimiliki dan Sebagian besar lainnya memilih peminatan tersebut berdasarkan kemampuan akademis yang dimiliki tanpa memperdulikan minatnya dan berusaha melakukan pengembangan terhadap kemampuan akademis yang dimiliki. Dimana pada hal pemilihan tersebut sudah tentu yang terbaik adalah memperhatikan kedua faktor tersebut yaitu berdasarkan minat dan kemampuan akademis yang dimiliki secara proposional. Pada penelitian ini akan membahas terkait melakukan proses implementasi teknologi *support vector machine* (SVM) untuk menentukan jalur peminatan yang dimana menggunakan sebuah sistem dengan menerima sejumlah prestasi belajar mahasiswa dari mata kuliah pada dua tahun pertama sesuai dengan program studi yang diambil, kemudian sistem akan menghitung kemungkinan nilai indeks prestasi kumulatif (IPK) untuk mengetahui apakah mahasiswa tersebut dapat mengambil jalur peminatan tertentu sesuai dengan kedua faktor yang dimiliki untuk menentukan jalur secara tepat.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Penelitian yang dilakukan oleh (Viloria et al. 2020) berjudul "*Diabetes Diagnostic Prediction Using Vector Support Machines*" yang dimana pada penelitian tersebut menggunakan *deep learning* dengan metode *support vector machine* (SVM) dimana dalam penelitian tersebut mempunyai sebuah kriteria yang terdiri dari sebuah Faktor yang paling penting untuk diagnosis diabetes mellitus (DM) adalah usia, indeks massa tubuh (BMI) dan konsentrasi glukosa darah. Diagnosis DM oleh seorang dokter adalah rumit, karena beberapa faktor terlibat dalam penyakit, dan diagnosis nya adalah kesalahan manusia. Tes darah tidak memberikan informasi yang cukup untuk membuat diagnosis penyakit yang benar. *Support Vector Machine* (SVM) diimplementasikan untuk memprediksi diagnosis DM berdasarkan faktor-faktor yang disebutkan pada pasien. Kelas variabel output adalah tiga: tanpa diabetes, dengan kecenderungan diabetes dan diabetes. SVM diperoleh dengan akurasi 99,2% dengan pasien Kolombia dan akurasi 65,6% dengan kumpulan data pasien dari latar belakang etnis yang

berbeda. Penelitian tersebut memiliki sebuah perbedaan dengan penelitian yang ingin dibuat yang dimana studi kasus yang di jabarkan berbeda dengan penelitian yang ingin dibuat dan memiliki sebuah persamaan Menggunakan metode dan algoritma yang sama dan memiliki parameter yang spesifik serta masukan pada penelitian tersebut adalah Parameter input lebih di perbanyak lagi agar hasil output yang ingin di dapat lebih detail dan dapat menjelaskan dengan baik dan dalam pengembangan ke depan diharapkan inputan akan di dapatkan lebih banyak dengan menggunakan studi lapangan yaitu di dapat dari sebuah rumah sakit agar data dapat di uji dengan baik.

Pada penelitian lain sebelumnya juga membahas mengenai penggunaan *Deep learning* dengan metode svm yang dibuat oleh (Kaur, Singh, and Kaur 2019) yang berjudul "*Intellectual detection and validation of automated mammogram breast cancer images by multi-class SVM using deep learning classification*" yang dimana dalam penelitian tersebut difungsikan untuk menyelesaikan masalah di bidang kedokteran yang membahas mengenai Kanker payudara adalah alasan penting untuk kematian pada wanita. Pengenalan dini penyakit ini dengan bantuan mamografi mengurangi tingkat kematian. *Deep learning* (DL) adalah pendekatan yang digunakan dan diminta oleh ahli radiologi yang membantu mereka dalam membuat diagnosis yang akurat dan membantu meningkatkan prediksi hasil. Makalah ini mencakup pendekatan baru, diterapkan pada dataset Mini-MIAS dari 322 gambar, yang melibatkan pemrosesan data Metode *Up Robust Features* dan ekstraksi fitur bawaan menggunakan K-mean clustering untuk pemilihan Kecepatan. Lapisan baru ditambahkan pada level klasifikasi, yang melaksanakan pelatihan 70% hingga 30% pengujian jaringan saraf dalam dan kelas Multi Dukungan Mesin Vektor (MSVM) .Luar datang menjelaskan di sini menunjukkan bahwa tingkat akurasi metode DL otomatis yang diusulkan menggunakan K-mean clustering dengan MSV Misbetter daripada menggunakan model pohon keputusan. Hasil eksperimental menunjukkan bahwa tingkat akurasi rata-rata (ACC) dari tiga kelas, yaitu, kanker normal, jinak dan ganas, menggunakan metode yang masing-masing masing-masing 95%, 94% dan 98%. Tingkat sensitivitas meningkat 3%, spesifisitas 2%, dan area Receiver Operating Characteristics (ROC) adalah 0,99 menggunakan SVM dibandingkan dengan *Multi-Layer* Persepsi (MLP) dan J48 + *K-mean clustering* pendekatan manual WEKA. A10 kali lipat validasi lintas digunakan, dan hasil yang diperoleh untuk

mendukung Vektor Mesin (SVM), K-tetangga terdekat (KNN), *linear discriminant analysis* (LDA) dan *Dirision Treewere* 96,9%, 93,8%, 89,7% dan 88,7%, masing-masing. Penelitian terdahulu yang telah dijabarkan memiliki sebuah perbedaan dengan penelitian yang ingin dibuat yang dimana perbedaan tersebut terkait studi kasus yang dibuat pada penelitian berbeda dengan penelitian yang ingin dibuat pada penelitian dan memiliki sebuah persamaan dari Metode dan algoritma yang digunakan serupa dalam membuat penelitian yang ingin dibuat. Masukan pada penelitian tersebut adalah Penggunaan algoritma kurang spesifik terhadap metode yang digunakan dan kembangan penelitian serupa yaitu data yang di dapat akan lebih di perbanyak dan penggunaan algoritma pada metode yang ingin digunakan di jelaskan secara mendalam.

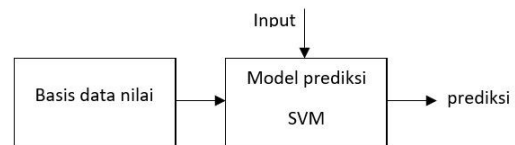
Pada penelitian (Hasanah and Nafi'iyah 2020) dengan judul "Perkembangan Metode Deteksi Tingkat Kematangan Buah Melon Berdasarkan Tekstur Kulit Buah dengan Menggunakan Metode Ekstraksi Ciri Statistik dan Support Vector Machine (SVM)", pada penelitian ini membahas klasifikasi pada kulit buah melon agar petani dan konsumen dapat menentukan kematangan buah melon sesuai yang diinginkan. Penelitian ini memiliki persamaan yaitu menggunakan pengolahan citra untuk membaca tekstur pada buah melon dan metode support vector machine (SVM) untuk menentukan klasifikasi kematangan pada buah melon. Penelitian menggunakan 450 data yang diperoleh dari Jawa Timur, Pekanbaru, dan Solo. Hasil penelitian sebanyak 150 citra yang terdiri dari 50 melon matang, 50 melon setengah melon dan 50 melon belum matang, proses klasifikasi ini menghasilkan akurasi sebesar 76,00%. Kekurangan dari penelitian ini berada pada pembahasan serupa dan sebelumnya. Pada penelitian yang dengan judul "Klasifikasi Level Kematangan Buah Tomat Berdasarkan Fitur Warna Menggunakan Multi-SVM" dilakukan oleh (Riska and Subekti, 2016), penelitian ini dilatarbelakangi pelaksanaan pengiriman buah tomat diberbagai daerah membuat pentingnya mengukur waktu tiba buah saat pengiriman harus diperhitungkan. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui klasifikasi terbaik antara Multi SVM dan KNN. Persamaan pada penelitian ini adalah penggunaan pembacaan RGB pada citra buah dan metode support vector machine pada klasifikasi kematangan buah. Penelitian ini menggunakan 108 data tomat yang terdiri dari 66 data training dan 42 data untuk testing, buah tomat dilakukan pengolahan citra warna RGB untuk menghitung rata-rata warna pada buah. Tujuan penelitian ini adalah mengurangi resiko buah tomat

membusuk dan menimbulkan kerugian bagi para penjual dan distributor. Hasil penelitian sistem ini didapatkan 77,84% untuk klasifikasi Multi-SVM dan 77,79% dengan kNN. Diperlukan cahaya yang lebih dalam pengambilan gambar buah agar diketahui RGB dengan benar menjadikan kekurangan dalam penelitian ini.

III. METODE

A. Perancangan system

Pada tahapan awal yaitu terkait dengan perancangan sistem (MARFIANSJAR, Malik, and Firdaus 2019) data dimana pada tahap ini sistem dirancang sebagai alat untuk mahasiswa untuk dapat menentukan bidang peminatan yang cocok dan sesuai bagi mahasiswa berdasarkan kedua faktor yang berpengaruh dalam pemilihan minat mahasiswa yaitu berdasarkan kompetensi dan minat mahasiswa. Kompetensi tersebut dapat diukur dari prestasi belajar ditahun pertama dan kedua. Perancangan tersebut terdiri dari dua bagian, yaitu rancangan database dan pembentukan model prediksi SVM seperti pada gambar 3.1



Gambar 3.1 Blok diagram sistem

pada gambar 3.1 dimana basis data digunakan untuk membentuk model prediksi pada metode SVM (Yanto, Rouza, and saputra 2019) yang akan dibuat. Basis pada data yang dibuat tersebut menggunakan 80 responden yang nantinya akan dibagi kedalam tiga mata kuliah peminatan yang ada, yaitu *game*, AR, dan Jaringan komputer. Setiap responden tersebut dipilih berdasarkan responden yang telah mengambil 21 mata kuliah inti dan hasil nilai yang didapatkan dimana pada tahun kedua dari dengan total 67 sks. Pada lima mata kuliah inti yang diambil oleh setiap mahasiswa diatas tahun kedua dan sejumlah mata kuliah wajib untuk sebagai syarat mengambil mata kuliah peminatan. Jumlah responden yang diambil pada pembuatan sistem ini yaitu terdiri tiga jalur peminatan tersebut yaitu *game*, AR, dan jaringan komputer masing-masing ada 30, 27, dan 23 mahasiswa dan di total berjumlah data berdasarkan

80 responden. Indeks prestasi kumulatif setiap responden juga ada pada basis data nilai.

Fungsi prediksi untuk setiap bidang peminatan terdiri dari 21 variabel bebas yang dimana terdiri dari nilai grade setiap mata kuliah inti program studi di dua tahun pertama perkuliahan dimulai. Sedangkan pada tiap variabel yang ada terikatnya ada pada indeks prestasi kumulatif mata kuliah peminatan yang dimana hal tersebut merupakan syarat utama untuk mengambil mata kuliah peminatan dimana berdasarkan mata kuliah inti. Mata kuliah inti di dua tahun pertama dan nantinya beberapa mata kuliah inti tersebut digunakan untuk sebagai syarat sebagai mengambil jalur peminatan berikut adalah 21 mata kuliah inti dapat dilihat pada tabel 3.1.

tabel 3.1 mata kuliah inti program studi

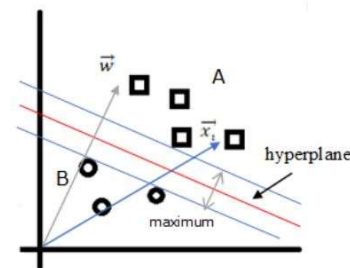
NO	ID	Nama Course	SKS
1	TIF120116	algoritma dan pemrograman	4
2	TIF120216	kalkulus	3
3	TIF120316	matematika diskrit	4
4	TIF120416	pengantar teknologi informasi	3
5	TIF120516	konsep sistem informasi	3
6	TIF120616	struktur data	4
7	TIF120716	komunikasi data	2
8	TIF120816	logika informatika	3
9	TIF120916	sistem operasi	3
10	TIF1201016	pemrograman multimedia	2
11	TIF1201116	sistem digital	2
12	TIF1201216	rekayasa perangkat lunak	4
13	TIF1201316	probabilitas dan statistika	4
14	TIF1201416	teori bahasa dan automata	3
15	TIF1201516	aljabar linier	4
16	TIF1201616	pemrograman berorientasi obyek	2
17	TIF1201716	basis data	4
18	TIF1201816	kriptografi	3
19	TIF1201916	aplikasi mobile	4
20	TIF1202016	tata kelola TI	3
21	TIF1202116	semantic web	3

B. Implementasi SVM

Pada Langkah selanjutnya setelah sistem telah dibuat sebagai rancangan awal data yang akan diproses selanjutnya data tersebut diproses dalam tahap implementasi SVM (Oktaviani 2019). Pada tahap ini data yang telah didapatkan berdasarkan jumlah responden selanjutnya di proses menggunakan metode SVM dimana SVM atau biasa disebut dengan *support vector machine* merupakan metode yang biasa dipakai untuk klasifikasi dan regresi yang dimana hasil dinyatakan dalam sebuah akan dalam sebuah *hyperplane* dimana pada

penelitian ini akan diilustrasikan sebagai berikut dimana pada gambar 3.2 dimana pada gambar tersebut dinyatakan dalam bentuk garis merah sebagai *hyperplane*. Garis tersebut memisahkan data pada kategori A dan B sedemikian rupa sehingga jarak terdekat dari titik data ke *hyperplane* maksimum.

Vector \vec{w} tegak lurus dengan bidang *hyperplane* memenuhi persamaan (1) dengan C_0 adalah jarak dari titik origin ke bidang *hyperplane*. Dimana jarak terdekat antara kedua data yaitu A dan B ke *hyperplane* dinyatakan pada persamaan (2) untuk memaksimalkan yaitu dengan meminimalkan $||w||$ atau biasa disebut batasan kedua margin dengan batasan persamaan (3) dimana $b_i = 1$ untuk $\forall \vec{w}_i \in A$ dan $b_i = 0$ untuk $\forall \vec{w}_i \in b$. Multiple lagrange digunakan untuk meminimalkan $J = \frac{1}{2} ||w||^2$ dengan syarat persamaan (3) untuk mendapatkan persamaan (4)



Gambar 3.2 klasifikasi data A dan b dengan SVM

$$\vec{w} \cdot \vec{x}_i = \begin{cases} C_0 + a & \forall \vec{w}_i \in A \\ C_0 - a & \forall \vec{w}_i \in b \end{cases} \quad (1)$$

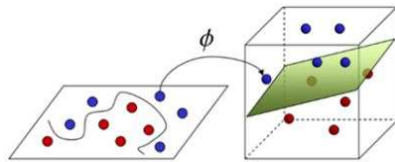
$$L = (\vec{x}_a - \vec{x}_b) \cdot \frac{\vec{w}}{||w||} = \frac{2a}{||w||} \quad (2)$$

$$b_i (\vec{w} \cdot \vec{x}_i - c_0) - \alpha = 0 \quad (3)$$

$$L = \sum_i^n 1 a_i a - \frac{1}{2} \sum_i = 1 \sum_j = 1 a_i a_j \beta_i \beta_j \vec{x}_i \cdot \vec{x}_j \quad (4)$$

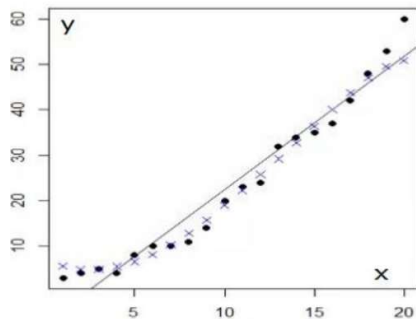
Pada gambar 3.2 dan persamaan yang ada diharapkan dapat memberikan gambaran jelas terhadap proses kinerja SVM Sehingga model matematika SVM dapat ditentukan dari hasil sebuah perkalian titik pada setiap vector pada data yang ada. Hal ini dapat memungkinkan melakukan transformasi vector \vec{x}_i ke bidang lain yaitu $\vec{\phi} \vec{x}_i$. Transformasi

tersebut dikenal dengan kernelisasi. Ilustrasi kernel tersebut ada pada gambar 3.3



Gambar 3.3 proses kernel dari 2D ke 3D dengan SVM

Pada gambar 3.3 SVM juga dapat melakukan prediksi dengan data yang diperlihatkan pada gambar 3.4. pada gambar 3.4 tersebut sumbu x menyatakan variabel bebasnya sedangkan sumbu y menyatakan variabel yang terikat. Garis lurus merupakan hasil prediksi dengan menggunakan regresi linier sedangkan hasil menggunakan metode SVM dinyatakan dalam tanda x yang jelas lebih baik dari prediksi yang ada pada seperti digambar 3.2.



Gambar 3.4 hasil regresi linier dengan regresi svm

SVM banyak diimplementasikan pada berbagai bidang. Pada bidang kedokteran (Viloria et al. 2020) untuk mendiagnosis sebuah penyakit dan dapat digunakan untuk masalah prediksi lainnya yang ada pada masalah yang beragam terkait proses prediksi dan proses klasifikasi baik secara regresi linier maupun non linier dimana kedua hasil atau kelas dapat dipisahkan secara sempurna dengan akurasi yang tinggi untuk mendapatkan hasil keputusan yang maksimal dari dua kelas yang digunakan dalam sebuah studi kasus yang ada.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Data pada penelitian ini terdiri dari sebuah tabel transaksi perkuliahan dan tabel mata kuliah inti. Tabel perkuliahan mencatat kode mahasiswa, kode

matakuliah, dan grade pada matakuliah, sedangkan tabel mata kuliah inti mencatat kode matakuliah, nama mata kuliah, dan semester serta sks. Dari dua file tersebut dibentuk sebuah satu data yang dimana penelitian yang terdiri dari 21 variabel mata kuliah inti di dua tahun pertama, 5 mata kuliah inti di tahun selanjutnya dan 24 matakuliah pilihan untuk tiga peminatan, dan satu field IPK alumni. Kemudian ditambahkan dua field lainnya yaitu peminatan dan ipk inti.

Data pada penelitian ini yaitu terdiri dari data pelatihan yang dimana data pelatihan dibentuk dari data penelitian yang terdiri dari 80 responden dengan 23 field. 21 field adalah nilai dari grade ke 21 mata kuliah inti program studi dalam bentuk angka. Ke 21 field ini menjadi variabel bebas sedangkan 2 field lainnya yaitu peminatan dan IPK. Peminatan sebagai variabel terikat. Distribusi grade dan nilai grade matakuliah diperlihatkan pada tabel 4.1

Tabel 4.1 Distribusi Nilai Dan Grade Program disusun dengan Bahasa R yang dimana

Score Nilai	Grade	Nilai Grade
90.00 – 100	A	4.0
85.00 – 89.99	A-	3.7
80.00 – 84.99	B+	3.3
75.00 – 84.99	B	3.0
70.00 – 74.99	B-	2.7
65.00 – 69.99	C+	2.3
60.00 – 64.99	C	2.0
55.00 – 59.99	C-	1.7
40.00 – 54.99	D	1
0.00 – 39.99	E	0

diperlihatkan pada gambar 4.1 dan memiliki hasil pada tabel 4.1 bahwa akurasi pemilihan mencapai 96.7%.

```
library(e1071)
Data_01 <- read.csv("Data.csv", header = TRUE)
var_X1 <- subset(Data_01, select=~Peminatan)
var_X1 <- subset(var_X1, select=~IPK.Peminatan)
var_X2 <- subset(Data_01, select=~IPK.Peminatan)
var_Y1 <- Data_01$Peminatan
var_Y2 <- Data_01$IPK.Peminatan

# Model
svm_minat <- svm(var_Y1 ~ ., data=var_X1)
summary(svm_minat)
prediction_minat <- predict(svm_minat, var_X1)
table(prediction_minat, var_Y1)

svm_IPK <- svm(var_Y2 ~ ., data=var_X2)
summary(svm_IPK)
pred_IPK <- predict(svm_IPK, var_X2)

Err2 = (var_Y2 - pred_IPK)^2
AccP = 1-abs(var_Y2 - pred_IPK)/var_Y2
Resu = cbind(Data_01, pred_IPK, Err2, AccP)
write.csv(x = result, file = "hasil.csv")
```

Gambar 4.1 pengklasifikasian jalur peminatan

Tabel 4.2 Confusion Matrik Peminatan

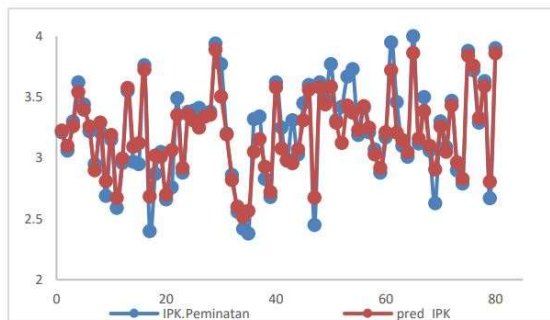
Klasifikasi	IM	MI	SE
IM	30	0	0
MI	0	26	1
SE	0	1	22

Keakurasian pemilihan peminatan perlu dilengkapi dengan keakurasian prediksi IPK peminatan. Hasil prediksi IPK peminatan disimpan pada variabel *pred_IPK*, error kuadrat pada *Err2* dan akurasi prediksi IPK peminatan pada *AccP*. Tabel 4.3 memperlihatkan data statistic ke empat variabel itu.

Tabel 4.3 stand deviasi IPK dan akurasi

Keterangan	IPK	Pred IPK	Err2	AccP
Rata-rata	3.21	3.1977	0.0175	0.9692
Standar deviasi	0.40	0.3216	0.0293	0.0295

Pengujian hipotesis beda mean antara IPK. Peminatan dengan *pred.IPK* memberikan hasil yang tidak cukup data untuk mengatakan rata-rata kedua data berbeda. Pada hal tersebut dapat disimpulkan kedua data mempunyai rata-rata data yang sama. Pengujian perbedaan *variance* kedua data berbeda. Pada kesimpulan ini dapat ditarik kesimpulan bahwa data IPK.peminatan dengan prediksi IPK memiliki distribusi yang sama. Grafik IPK.peminatan dengan *pred.IPK* diperlihatkan pada gambar 4.2

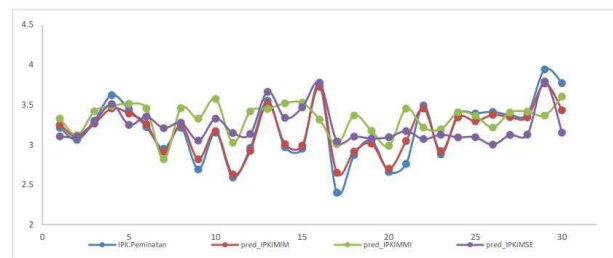


Gambar 4.2 Grafik IPK.inti dengan *pred.IPK*

Pada gambar 4.2 memperlihatkan hasil prediksi yang dilakukan yaitu hasil prediksi IPK mengikuti IPK.Peminatan dengan simpangan hasil yang relative kecil. Akurasi mencapai 97% dengan standar deviasi 0.03. hal ini mengindikasikan bahwa *pred.IPK* memberikan hasil prediksi yang cukup baik terhadap IPK.peminatan.

Percobaan selanjutnya yaitu adalah menguji beberapa perbedaan rata-rata prediksi IPK.peminatan yaitu sebagai data A jika mahasiswa mengambil peminatan lainnya.oleh sebab itu, tiga model prediksi

IPK. Peminatan dibentuk. Berdasarkan ketiga model prediksi peminatan ini dihitung prediksi IPK peminatan masing-masing dan dihitung perbedaan tiap rata-rata IPK.peminatannya dengan menggunakan IPK peminatan dasar yang dimiliki. Hasil perhitungan IPK dasar peminatan jaringan komputer diperlihatkan pada gambar 4.3. Hasil pada prediksi IPKIMIM artinya IPK peminatan m jaringan komputer (IM) diprediksi dengan IPK peminatannya dengan model prediksi IM. Grafik prediksi IPKIMIM mengikuti IPK peminatannya namun tidak dengan prediksi IPKIMMI (*game*) dan IPKIMSE (AR). Rata-rata perbedaan berdasarkan tiap jalur peminatan terhadap IPKIM (IPK.peminatan) adalah 0.01, -0.15, dan -0.05. pada intinya IPK peminatan IM akan meningkat sekitar 0.15 point jika masing-masing mahasiswa mengambil peminatan MI dan 0.05 point untuk SE dimana hasil diagram diwakilkan berdasarkan warna diagram dimana terdiri dari warna biru, merah, hijau, dan ungu.



Gambar 4.3 perbandingan prediksi IPK

peminatan dengan IPK peminatan salah satu jurusan Rata – rata perbedaan tiap jalur peminatan terhadap IPK.peminatan (IPKMI) memiliki hasil 0.09, -0,02 dan 0.02. sedangkan rata-rata perbedaan pada peminatan lain memiliki hasil yang relative hamper sama terhadap jalur peminatan yang ada dimana rata-rata tersebut antara lain 0.00, -0,07, dan 0.00 dimana hasil dari tiap jalur peminatan yang di uji dengan melakukan perbandingan dengan IPK peminatan memiliki hasil yang tidak berubah jika ke jalur peminatan lainnya.

V. KESIMPULAN

Tiga model prediksi IPK peminatan yaitu *game*, AR, dan jaringan komputer telah berhasil dikembangkan dengan tingkat akurasi sebesar 97% dari data pelatihan. Namun prediksi IPK peminatan atas input variabel bebas dari prestasi belajar di dua tahun pertama sebanyak 21 mata kuliah inti pada program studi informatika memberikan hasil ketepatan mencapai 99 persen dimana ada perbedaan prediksi

sebesar 0.15 point dari dua mata kuliah peminatan yang berbeda antara jaringan komputer dan game dan hasil dari setiap mata kuliah peminatan tersebut adalah memiliki tingkat kenaikan yang cukup tinggi pada tiap semesternya.

VI. DAFTAR PUSTAKA

- Hasanah, Afinatul, and Nur Nafi'iyah. 2020. "KLASIFIKASI JENIS UMBI BERDASARKAN CITRA MENGGUNAKAN SVM DAN KNN." *Jurnal SPIRIT* 12(1).
- Kaur, Prabhpreet, Gurvinder Singh, and Parminder Kaur. 2019. "Intellectual Detection and Validation of Automated Mammogram Breast Cancer Images by Multi-Class SVM Using Deep Learning Classification." *Informatics in Medicine Unlocked* 16(January): 100151.
- MARFIANSJAR, NANDA HASYIM, Reza Firsandaya Malik, and Firdaus Firdaus. 2019. "SISTEM ESTIMASI POSISI DI DALAM GEDUNG BERTINGKAT MENGGUNAKAN METODE FINGERPRINT BERDASARKAN SUPPORT VECTOR MACHINE (SVM)." Oktaviani, Irawan Ninon. 2019. "Penerapan Metode Support Vector Machine Untuk Klasifikasi Artikel Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar." *SKRIPSI Jurusan Teknik Elektro-Fakultas Teknik UM*.
- Sasongko, Theopilus Bayu, and Oki Arifin. 2019. "Implementasi Metode Forward Selection Pada Algoritma Support Vector Machine (SVM) Dan Naive Bayes Classifier Kernel Density (Studi Kasus Klasifikasi Jalur Minat SMA)." *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer* 6(4): 383-88.
- Viloria, Amelec, Yaneth Herazo-Beltran, Danelys Cabrera, and Omar Bonerge Pineda. 2020. "Diabetes Diagnostic Prediction Using Vector Support Machines." *Procedia Computer Science* 170: 376-81. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2020.03.065>.
- Yanto, Budi, erni Rouza, and edi saputra. 2019. "Penerapan Metode Inferensi Fuzzy Takagi Sugeno-Kang Untuk Prediksi Hasil Panen Kelapa Sawit." *JISA(Jurnal Informatika dan Sains)* 2(2): 51-55.