

Data Mining Menggunakan Algoritma Decision Tree untuk Menentukan Kelulusan Mahasiswa dengan RapidMiner

¹Divia Cahyani, ²Dwiky Rachmatullah, ³Dzikrully Akbar, ⁴Hilmi Malik, ⁵Kevin April Akhmallahudin, ⁶Maulana Fansyuri⁶

¹Sistem Informasi, Ilmu Komputer, Universitas Pamulang, Kota Tangerang Selatan, Indonesia

²Sistem Informasi, Ilmu Komputer, Universitas Pamulang, Kota Tangerang Selatan, Indonesia

³Sistem Informasi, Ilmu Komputer, Universitas Pamulang, Kota Tangerang Selatan, Indonesia

⁴Sistem Informasi, Ilmu Komputer, Universitas Pamulang, Kota Tangerang Selatan, Indonesia

⁵Sistem Informasi, Ilmu Komputer, Universitas Pamulang, Kota Tangerang Selatan, Indonesia

⁶Sistem Informasi, Ilmu Komputer, Universitas Pamulang, Kota Tangerang Selatan, Indonesia

diviacahyani@gmail.com*, dwikyrachmatullah77@gmail.com, rullyakbarr@gmail.com, hlmalik17@gmail.com, kephintap@gmail.com, maulanafansyuri@gmail.com.

Abstract

Student graduation prediction is a crucial aspect of higher education management, aimed at projecting students' likelihood of completing their studies on time. Accurate predictions can support educational institutions in formulating strategic policies to improve academic services and provide more effective interventions for students at risk of delayed graduation. This study applies the Decision Tree algorithm using the RapidMiner application to develop a graduation prediction model, utilizing variables such as age, graduation status, and cumulative GPA. The analysis results indicate that the developed model achieved a prediction accuracy rate of 96.57%. These findings highlight the significant potential of data mining techniques in helping educational institutions identify students who require special attention to graduate on time. Therefore, this research not only contributes to the development of predictive models in the academic field, but also serves as a foundational reference for future studies focusing on student graduation prediction in higher education contexts.

Keywords: *Graduation Outcome Prediction, Model Accuracy, Data Mining, Decision Tree Algorithm, Rapid Miner.*

Abstrak

Prediksi kelulusan mahasiswa merupakan aspek penting dalam pengelolaan pendidikan tinggi yang dimaksudkan untuk memproyeksikan peluang mahasiswa dalam menyelesaikan studi sesuai jadwal. Hasil prediksi yang tepat dapat mendukung institusi pendidikan dalam merumuskan kebijakan strategis guna meningkatkan mutu layanan akademik dan memberikan intervensi yang lebih efektif serta memberikan dukungan yang lebih efektif kepada mahasiswa yang berisiko mengalami keterlambatan kelulusan. Studi ini menerapkan algoritma *Decision Tree* dengan bantuan aplikasi *RapidMiner* untuk membangun model prediksi kelulusan mahasiswa, menggunakan data seperti usia, status kelulusan, serta indeks prestasi kumulatif sebagai variabel utama. Hasil analisis menunjukkan bahwa model yang dikembangkan mampu mencapai tingkat akurasi prediksi sebesar 96,57%. Temuan ini menegaskan bahwa teknik *Data Mining* memiliki potensi besar dalam membantu institusi pendidikan mengidentifikasi mahasiswa yang membutuhkan perhatian khusus agar dapat menyelesaikan studi tepat waktu. Oleh karena itu, hasil penelitian ini tidak hanya berperan dalam pengembangan model prediksi di ranah akademik, dan hasil penelitian ini pun bisa dimanfaatkan sebagai landasan awal untuk riset-riset berikutnya yang fokus pada prediksi kelulusan di lingkungan perguruan tinggi.

Kata Kunci: *Prediksi Hasil Kelulusan, Akurasi Model, Data Mining, Algoritma Pohon Keputusan, RapidMiner.*

A. PENDAHULUAN

Prediksi kelulusan mahasiswa merupakan salah satu isu penting dalam pengelolaan program pendidikan di perguruan tinggi. Berbagai faktor seperti usia, status akademik, dan Indeks Prestasi Kumulatif (IPK) berperan dalam menentukan keberhasilan mahasiswa menyelesaikan studinya tepat waktu. Dalam beberapa tahun terakhir, berbagai metode telah diterapkan oleh institusi pendidikan untuk memprediksi kelulusan mahasiswa, mulai dari pendekatan statistik hingga teknik machine learning yang semakin berkembang.

Masih banyak perguruan tinggi yang menghadapi tantangan dalam mengelola program pendidikan secara optimal, terutama dalam hal memprediksi kelulusan mahasiswa secara tepat. Apabila institusi pendidikan tidak mampu memperkirakan kelulusan mahasiswa dengan tepat, hal ini dapat berakibat pada pemanfaatan sumber daya yang tidak optimal serta kurang maksimalnya upaya pendampingan bagi mahasiswa yang berpotensi terlambat lulus. Untuk itu, dibutuhkan sebuah model prediksi yang kredibel guna mendukung pengambilan keputusan, seperti penyusunan strategi bimbingan akademik yang lebih terarah serta pemberian intervensi secara dini kepada mahasiswa yang membutuhkan perhatian ekstra. Selain itu, temuan dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi rujukan bagi penelitian lebih lanjut terkait prediksi kelulusan mahasiswa.

Algoritma *Decision Tree* yang diterapkan dalam penelitian ini memiliki keunggulan berupa struktur model yang jelas dan mudah diinterpretasikan, serta telah menunjukkan efektivitasnya dalam sejumlah penelitian akademik terkait prediksi capaian belajar mahasiswa.

B. TEORI DAN METODE



Gambar 1. Flowchart

Pada bab ini akan dijelaskan secara rinci metode yang digunakan dalam penelitian ini, termasuk pemilihan metode *Decision Tree*, proses pengumpulan dan pengolahan data, serta teknik evaluasi model prediksi kelulusan mahasiswa.

1. Identifikasi Tujuan dan Permasalahan Penelitian

Penelitian ini berfokus pada pengembangan model prediksi kelulusan mahasiswa dengan memanfaatkan algoritma *Decision Tree* yang dioperasikan melalui perangkat lunak *RapidMiner*. Pemilihan *Decision Tree* didasarkan pada kemampuannya dalam mengelompokkan data secara akurat dan interpretatif. *RapidMiner* sendiri dipilih karena mendukung proses analisis data, termasuk pembersihan dan pengolahan data secara efisien. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan mengidentifikasi variabel-

variabel yang paling memengaruhi kelulusan mahasiswa, yaitu nilai IPS dan IPK dari semester 1-8.

2. Pengumpulan Data

Tahap awal penelitian dimulai dengan proses pengumpulan data yang sangat penting untuk memastikan keberhasilan analisis. Data yang dikumpulkan harus memenuhi kriteria akurat, lengkap, dan relevan dengan tujuan penelitian. Pada penelitian ini, data diambil dari *platform Kaggle*. *Dataset* yang digunakan memiliki ukuran yang memadai, format yang mudah diolah, serta variabel-variabel yang sesuai untuk kebutuhan prediksi kelulusan. Informasi yang terdapat dalam *dataset* ini mencakup data mahasiswa dari sebuah universitas, sehingga dapat digunakan untuk menganalisis pola dan tren kelulusan, serta membantu pengembangan sistem yang mendukung mahasiswa dalam meningkatkan peluang kelulusan mereka.

3. Preprocessing

Tahap pra-proses data merupakan langkah krusial dalam analisis data, di mana data mentah dipersiapkan dan dibersihkan agar dapat digunakan secara optimal dalam proses pemodelan maupun analisis lanjutan. Salah satu kendala yang sering dihadapi pada tahap ini adalah adanya data yang tidak lengkap atau nilai yang hilang (*missing values*). Penanganan *missing values* menjadi bagian esensial dalam pra-proses, khususnya ketika *dataset* akan digunakan untuk analisis lebih mendalam atau dalam pembangunan model prediktif.

4. Metode *Decision Tree*

Algoritma *Decision Tree* merupakan salah satu metode prediktif yang memanfaatkan struktur bercabang menyerupai pohon untuk mengambil keputusan berdasarkan pola yang ditemukan pada data. Beberapa bagian utama pada Model ini, yaitu node yang merepresentasikan atribut atau fitur, cabang yang menunjukkan jalur keputusan berdasarkan kriteria tertentu, serta daun yang menampilkan hasil akhir atau prediksi. Sebagai salah satu algoritma machine learning yang banyak digunakan, *Decision Tree* sangat efektif untuk tugas klasifikasi maupun prediksi. Dalam konteks penelitian kelulusan mahasiswa, algoritma ini dapat digunakan untuk menelusuri dan mengenali faktor-faktor utama yang memengaruhi keberhasilan studi, sekaligus membangun model yang mampu memperkirakan kemungkinan kelulusan mahasiswa baru. Keunggulan utama *Decision Tree* antara lain mudah dipahami karena visualisasinya yang intuitif, mampu mengolah data bertipe kategori, tahan terhadap data yang memiliki nilai ekstrem (*outlier*), tidak membutuhkan jumlah data pelatihan yang sangat besar, serta dapat menghasilkan estimasi probabilitas dari hasil prediksi yang diberikan. Dengan karakteristik tersebut, *Decision Tree* menjadi pilihan yang tepat untuk penelitian ini dalam rangka membantu institusi

pendidikan memahami pola kelulusan mahasiswa dan merancang strategi intervensi yang lebih efektif.

5. Evaluasi

Fase evaluasi pada alur kerja prediksi kelulusan mahasiswa memiliki peranan krusial guna menjamin reliabilitas serta ketepatan model yang dibangun. Melalui penerapan berbagai metrik evaluasi, peneliti dapat mengembangkan model yang paling sesuai untuk memprediksi kelulusan mahasiswa, sehingga turut berkontribusi dalam upaya peningkatan angka kelulusan secara keseluruhan.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini dijelaskan hasil dari persiapan dan pengolahan data yang dilakukan dalam penelitian, serta pemaparan hasil penelitian yang diperoleh dari penerapan metode *Decision Tree*. Selain itu, bab ini juga memuat evaluasi performa model melalui matrik evaluasi yang digunakan untuk mengukur akurasi dan keandalan prediksi kelulusan mahasiswa.

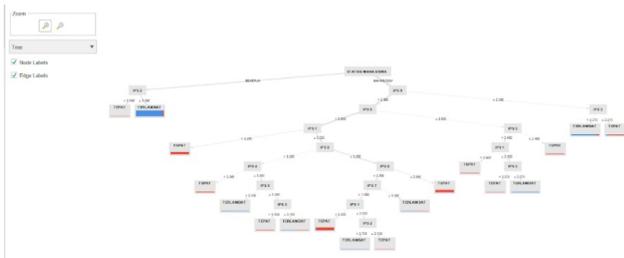
1. Persiapan Data

No	NAMA	JENIS KELAMIN	STATUS PERKAWINAN	SEMESTER	IPS1	IPS2	IPS3	IPS4	IPS5	IPS6	IPS7	IPS8	IPS9	IPS10	IPS11	IPS12	IPS13	IPS14	IPS15	IPS16	IPS17	IPS18	IPS19	IPS20	IPS21	IPS22	IPS23	IPS24	IPS25	IPS26	IPS27	IPS28	IPS29	IPS30	IPS31	IPS32	IPS33	IPS34	IPS35	IPS36	IPS37	IPS38	IPS39	IPS40	IPS41	IPS42	IPS43	IPS44	IPS45	IPS46	IPS47	IPS48	IPS49	IPS50	IPS51	IPS52	IPS53	IPS54	IPS55	IPS56	IPS57	IPS58	IPS59	IPS60	IPS61	IPS62	IPS63	IPS64	IPS65	IPS66	IPS67	IPS68	IPS69	IPS70	IPS71	IPS72	IPS73	IPS74	IPS75	IPS76	IPS77	IPS78	IPS79	IPS80	IPS81	IPS82	IPS83	IPS84	IPS85	IPS86	IPS87	IPS88	IPS89	IPS90	IPS91	IPS92	IPS93	IPS94	IPS95	IPS96	IPS97	IPS98	IPS99	IPS100	IPS101	IPS102	IPS103	IPS104	IPS105	IPS106	IPS107	IPS108	IPS109	IPS110	IPS111	IPS112	IPS113	IPS114	IPS115	IPS116	IPS117	IPS118	IPS119	IPS120	IPS121	IPS122	IPS123	IPS124	IPS125	IPS126	IPS127	IPS128	IPS129	IPS130	IPS131	IPS132	IPS133	IPS134	IPS135	IPS136	IPS137	IPS138	IPS139	IPS140	IPS141	IPS142	IPS143	IPS144	IPS145	IPS146	IPS147	IPS148	IPS149	IPS150	IPS151	IPS152	IPS153	IPS154	IPS155	IPS156	IPS157	IPS158	IPS159	IPS160	IPS161	IPS162	IPS163	IPS164	IPS165	IPS166	IPS167	IPS168	IPS169	IPS170	IPS171	IPS172	IPS173	IPS174	IPS175	IPS176	IPS177	IPS178	IPS179	IPS180	IPS181	IPS182	IPS183	IPS184	IPS185	IPS186	IPS187	IPS188	IPS189	IPS190	IPS191	IPS192	IPS193	IPS194	IPS195	IPS196	IPS197	IPS198	IPS199	IPS200	IPS201	IPS202	IPS203	IPS204	IPS205	IPS206	IPS207	IPS208	IPS209	IPS210	IPS211	IPS212	IPS213	IPS214	IPS215	IPS216	IPS217	IPS218	IPS219	IPS220	IPS221	IPS222	IPS223	IPS224	IPS225	IPS226	IPS227	IPS228	IPS229	IPS230	IPS231	IPS232	IPS233	IPS234	IPS235	IPS236	IPS237	IPS238	IPS239	IPS240	IPS241	IPS242	IPS243	IPS244	IPS245	IPS246	IPS247	IPS248	IPS249	IPS250	IPS251	IPS252	IPS253	IPS254	IPS255	IPS256	IPS257	IPS258	IPS259	IPS260	IPS261	IPS262	IPS263	IPS264	IPS265	IPS266	IPS267	IPS268	IPS269	IPS270	IPS271	IPS272	IPS273	IPS274	IPS275	IPS276	IPS277	IPS278	IPS279	IPS280	IPS281	IPS282	IPS283	IPS284	IPS285	IPS286	IPS287	IPS288	IPS289	IPS290	IPS291	IPS292	IPS293	IPS294	IPS295	IPS296	IPS297	IPS298	IPS299	IPS300	IPS301	IPS302	IPS303	IPS304	IPS305	IPS306	IPS307	IPS308	IPS309	IPS310	IPS311	IPS312	IPS313	IPS314	IPS315	IPS316	IPS317	IPS318	IPS319	IPS320	IPS321	IPS322	IPS323	IPS324	IPS325	IPS326	IPS327	IPS328	IPS329	IPS330	IPS331	IPS332	IPS333	IPS334	IPS335	IPS336	IPS337	IPS338	IPS339	IPS340	IPS341	IPS342	IPS343	IPS344	IPS345	IPS346	IPS347	IPS348	IPS349	IPS350	IPS351	IPS352	IPS353	IPS354	IPS355	IPS356	IPS357	IPS358	IPS359	IPS360	IPS361	IPS362	IPS363	IPS364	IPS365	IPS366	IPS367	IPS368	IPS369	IPS370	IPS371	IPS372	IPS373	IPS374	IPS375	IPS376	IPS377	IPS378	IPS379	IPS380	IPS381	IPS382	IPS383	IPS384	IPS385	IPS386	IPS387	IPS388	IPS389	IPS390	IPS391	IPS392	IPS393	IPS394	IPS395	IPS396	IPS397	IPS398	IPS399	IPS400	IPS401	IPS402	IPS403	IPS404	IPS405	IPS406	IPS407	IPS408	IPS409	IPS410	IPS411	IPS412	IPS413	IPS414	IPS415	IPS416	IPS417	IPS418	IPS419	IPS420	IPS421	IPS422	IPS423	IPS424	IPS425	IPS426	IPS427	IPS428	IPS429	IPS430	IPS431	IPS432	IPS433	IPS434	IPS435	IPS436	IPS437	IPS438	IPS439	IPS440	IPS441	IPS442	IPS443	IPS444	IPS445	IPS446	IPS447	IPS448	IPS449	IPS450	IPS451	IPS452	IPS453	IPS454	IPS455	IPS456	IPS457	IPS458	IPS459	IPS460	IPS461	IPS462	IPS463	IPS464	IPS465	IPS466	IPS467	IPS468	IPS469	IPS470	IPS471	IPS472	IPS473	IPS474	IPS475	IPS476	IPS477	IPS478	IPS479	IPS480	IPS481	IPS482	IPS483	IPS484	IPS485	IPS486	IPS487	IPS488	IPS489	IPS490	IPS491	IPS492	IPS493	IPS494	IPS495	IPS496	IPS497	IPS498	IPS499	IPS500	IPS501	IPS502	IPS503	IPS504	IPS505	IPS506	IPS507	IPS508	IPS509	IPS510	IPS511	IPS512	IPS513	IPS514	IPS515	IPS516	IPS517	IPS518	IPS519	IPS520	IPS521	IPS522	IPS523	IPS524	IPS525	IPS526	IPS527	IPS528	IPS529	IPS530	IPS531	IPS532	IPS533	IPS534	IPS535	IPS536	IPS537	IPS538	IPS539	IPS540	IPS541	IPS542	IPS543	IPS544	IPS545	IPS546	IPS547	IPS548	IPS549	IPS550	IPS551	IPS552	IPS553	IPS554	IPS555	IPS556	IPS557	IPS558	IPS559	IPS560	IPS561	IPS562	IPS563	IPS564	IPS565	IPS566	IPS567	IPS568	IPS569	IPS570	IPS571	IPS572	IPS573	IPS574	IPS575	IPS576	IPS577	IPS578	IPS579	IPS580	IPS581	IPS582	IPS583	IPS584	IPS585	IPS586	IPS587	IPS588	IPS589	IPS590	IPS591	IPS592	IPS593	IPS594	IPS595	IPS596	IPS597	IPS598	IPS599	IPS600	IPS601	IPS602	IPS603	IPS604	IPS605	IPS606	IPS607	IPS608	IPS609	IPS610	IPS611	IPS612	IPS613	IPS614	IPS615	IPS616	IPS617	IPS618	IPS619	IPS620	IPS621	IPS622	IPS623	IPS624	IPS625	IPS626	IPS627	IPS628	IPS629	IPS630	IPS631	IPS632	IPS633	IPS634	IPS635	IPS636	IPS637	IPS638	IPS639	IPS640	IPS641	IPS642	IPS643	IPS644	IPS645	IPS646	IPS647	IPS648	IPS649	IPS650	IPS651	IPS652	IPS653	IPS654	IPS655	IPS656	IPS657	IPS658	IPS659	IPS660	IPS661	IPS662	IPS663	IPS664	IPS665	IPS666	IPS667	IPS668	IPS669	IPS670	IPS671	IPS672	IPS673	IPS674	IPS675	IPS676	IPS677	IPS678	IPS679	IPS680	IPS681	IPS682	IPS683	IPS684	IPS685	IPS686	IPS687	IPS688	IPS689	IPS690	IPS691	IPS692	IPS693	IPS694	IPS695	IPS696	IPS697	IPS698	IPS699	IPS700	IPS701	IPS702	IPS703	IPS704	IPS705	IPS706	IPS707	IPS708	IPS709	IPS710	IPS711	IPS712	IPS713	IPS714	IPS715	IPS716	IPS717	IPS718	IPS719	IPS720	IPS721	IPS722	IPS723	IPS724	IPS725	IPS726	IPS727	IPS728	IPS729	IPS730	IPS731	IPS732	IPS733	IPS734	IPS735	IPS736	IPS737	IPS738	IPS739	IPS740	IPS741	IPS742	IPS743	IPS744	IPS745	IPS746	IPS747	IPS748	IPS749	IPS750	IPS751	IPS752	IPS753	IPS754	IPS755	IPS756	IPS757	IPS758	IPS759	IPS760	IPS761	IPS762	IPS763	IPS764	IPS765	IPS766	IPS767	IPS768	IPS769	IPS770	IPS771	IPS772	IPS773	IPS774	IPS775	IPS776	IPS777	IPS778	IPS779	IPS780	IPS781	IPS782	IPS783	IPS784	IPS785	IPS786	IPS787	IPS788	IPS789	IPS790	IPS791	IPS792	IPS793	IPS794	IPS795	IPS796	IPS797	IPS798	IPS799	IPS800	IPS801	IPS802	IPS803	IPS804	IPS805	IPS806	IPS807	IPS808	IPS809	IPS810	IPS811	IPS812	IPS813	IPS814	IPS815	IPS816	IPS817	IPS818	IPS819	IPS820	IPS821	IPS822	IPS823	IPS824	IPS825	IPS826	IPS827	IPS828	IPS829	IPS830	IPS831	IPS832	IPS833	IPS834	IPS835	IPS836	IPS837	IPS838	IPS839	IPS840	IPS841	IPS842	IPS843	IPS844	IPS845	IPS846	IPS847	IPS848	IPS849	IPS850	IPS851	IPS852	IPS853	IPS854	IPS855	IPS856	IPS857	IPS858	IPS859	IPS860	IPS861	IPS862	IPS863	IPS864	IPS865	IPS866	IPS867	IPS868	IPS869	IPS870	IPS871	IPS872	IPS873	IPS874	IPS875	IPS876	IPS877	IPS878	IPS879	IPS880	IPS881	IPS882	IPS883	IPS884	IPS885	IPS886	IPS887	IPS888	IPS889	IPS890	IPS891	IPS892	IPS893	IPS894	IPS895	IPS896	IPS897	IPS898	IPS899	IPS900	IPS901	IPS902	IPS903	IPS904	IPS905	IPS906	IPS907	IPS908	IPS909	IPS910	IPS911	IPS912	IPS913	IPS914	IPS915	IPS916	IPS917	IPS918	IPS919	IPS920	IPS921	IPS922	IPS923	IPS924	IPS925	IPS926	IPS927	IPS928	IPS929	IPS930	IPS931	IPS932	IPS933	IPS934	IPS935	IPS936	IPS937	IPS938	IPS939	IPS940	IPS941	IPS942	IPS943	IPS944	IPS945	IPS946	IPS947	IPS948	IPS949	IPS950	IPS951	IPS952	IPS953	IPS954	IPS955	IPS956	IPS957	IPS958	IPS959	IPS960	IPS961	IPS962	IPS963	IPS964	IPS965	IPS966	IPS967	IPS968	IPS969	IPS970	IPS971	IPS972	IPS973	IPS974	IPS975	IPS976	IPS977	IPS978	IPS979	IPS980	IPS981	IPS982	IPS983	IPS984	IPS985	IPS986	IPS987	IPS988	IPS989	IPS990	IPS991	IPS992	IPS993	IPS994	IPS995	IPS996	IPS997	IPS998	IPS999	IPS1000
1	ADAM WIDHAYATI	PEREMPUAN	BEKASIA	28	BEKUM MENDAH	2,76	2,4	2,24	2,56	3	2,56	0	2,57	TELAHABAT																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
2	DWI WETIYKA PRATIYANTY	PEREMPUAN	MAHASISWA	32	BEKUM MENDAH	3	3,3	3,34	3,14	2,84	3,33	3,25	0	3,37	TELAHABAT																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
3	MARINA ARIYU KURNIA	PEREMPUAN	BEKASIA	29	BEKUM MENDAH	2,75	2,5	2,57	2,57	2,53	2,52	2,52	0	2,54	TELAHABAT																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
4	NANDA SUSANTI	PEREMPUAN	MAHASISWA	27	BEKUM MENDAH	3,17	3,41	3,61	3,36	3,48	3,43	3,46	0	3,41	TELAHABAT																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
5	IRINA PRATIYANTY	PEREMPUAN	MAHASISWA	29	BEKUM MENDAH	2,9	2,89	2,9	2,89	2,98	2,9	2,89	0	2,89	TELAHABAT																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
6	SURAFIDHO	LARI-LARI	BEKASIA	27	BEKUM MENDAH	2,95	2,82	3,09	3,1	2,78	3,16	3,23	0	3,07	TELAHABAT																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
7	FAHRIANTRI HAZU	PEREMPUAN	MAHASISWA	28	BEKUM MENDAH	2,76	2,14	2,5	2,69	2,53	2,53	2,5	0	2,56	TEPAT																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
8	HIFI TANUSIA	PEREMPUAN	MAHASISWA	27	BEKUM MENDAH	2,62	2,89	2,32	2,5	2,3	2,89	3,05	2,3	2,91	TEPAT																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
9	HERSOLA BELMARTO	PEREMPUAN	BEKASIA	25	MENDAH	3,6	3,54	3,52	3,59	3,53	3,6	3,55	0	3,6	TELAHABAT																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
10	IMAM AGUNG BROWO	PEREMPUAN	BEKASIA	28	BEKUM MENDAH	2,71	2,55	1,77	2,13	1,93	2,13	1,78	0,2	2,1	TELAHABAT																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
11	IMAM SAMUDRA	PEREMPUAN	BEKASIA	27	BEKUM MENDAH	2,14	3,46	3,4	3,43	3,27	3,33	3,81	0	3,48	TELAHABAT																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
12	IRAN FAD WANGUDI	PEREMPUAN	BEKASIA	32	BEKUM MENDAH	2,15	1,57	1,44																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				

Category	Recall
hasil TERLAMBAT (positive class TERLAMBAT)	96,93%
hasil TEPAT	96,30%

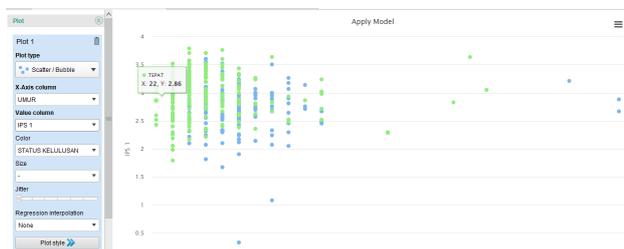
Gambar 8. Hasil Recall

Recall pada kategori TERLAMBAT tercatat sebesar 96,93%, sementara pada kategori TEPAT mencapai 96,30%. Nilai recall tersebut menunjukkan seberapa baik model dalam menyadari dan mengklasifikasikan data secara tepat ke dalam masing-masing kelompok.



Gambar 9. Decision Tree

Model pohon keputusan yang dihasilkan menunjukkan adanya keterkaitan yang kuat pada status mahasiswa, nilai Indeks Prestasi Kumulatif, dan waktu kelulusan. Misalnya, mahasiswa yang bekerja umumnya mendapatkan IPK yang lebih kecil serta berpotensi lebih besar untuk menyelesaikan studi tidak tepat waktu.



Gambar 10. Hasil Scatter Plot

Scatter plot digunakan untuk mengeksplorasi kemungkinan adanya hubungan antara usia mahasiswa, nilai IPS pada semester pertama, dan status kelulusan. Hasil visualisasi memperlihatkan adanya keragaman data, namun tidak ditemukan pola hubungan yang konsisten antara usia dan kelulusan berdasarkan IPS semester awal. Oleh karena itu, untuk memperoleh pemahaman yang lebih komprehensif, diperlukan tambahan data, alternatif visualisasi, atau pendekatan analisis statistik yang lebih mendalam.

3. Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil pengujian model *Decision Tree* yang dikembangkan untuk memprediksi kelulusan mahasiswa, diperoleh tingkat akurasi keseluruhan sebesar 96,57%. Model ini menunjukkan performa yang sangat baik dalam membedakan antara mahasiswa yang lulus tepat waktu dan yang mengalami keterlambatan. Untuk kategori TEPAT, precision yang dicapai adalah 97,65%, yang berarti hampir seluruh prediksi positif pada kelas ini benar-benar tepat. Sementara itu, precision untuk kategori TERLAMBAT juga cukup tinggi, yaitu sebesar 95,18%.

Dari sisi recall, model mampu mengidentifikasi mahasiswa yang terlambat lulus dengan tingkat keberhasilan sebesar 96,93%, dan untuk mahasiswa yang lulus tepat waktu, recall-nya mencapai 96,30%. Hasil ini menunjukkan bahwa model tidak hanya akurat dalam memberikan prediksi, tetapi juga konsisten dalam mengenali kedua kategori secara seimbang.

4. Matrik Evaluasi

Berdasarkan hasil evaluasi, model yang dikembangkan menunjukkan performa yang sangat baik, tercermin dari tingginya nilai precision, recall, akurasi, serta *F1-Score*. Nilai *F1-Score* yang diperoleh juga mengindikasikan adanya keseimbangan antara precision dan recall pada model ini.

D. PENUTUP

Kesimpulan

Penerapan algoritma *Decision Tree* dengan dukungan perangkat lunak *RapidMiner* terbukti efektif dalam melakukan prediksi terhadap kelulusan mahasiswa. Model yang dihasilkan mampu mencapai tingkat akurasi sebesar 96,57%, sehingga dapat diandalkan sebagai alat bantu dalam proses evaluasi kelulusan di institusi pendidikan tinggi. Kemampuan prediksi model ini juga didukung oleh nilai precision pada kategori TEPAT sebesar 97,65% serta recall pada kategori TERLAMBAT dan TEPAT masing-masing 96,93% dan 96,30%. Dengan hasil tersebut, institusi pendidikan dapat memanfaatkan model ini untuk merancang strategi akademik yang lebih terarah guna meningkatkan jumlah mahasiswa yang lulus tepat waktu. Namun demikian, agar model tetap relevan dan akurat, diperlukan evaluasi serta pembaruan secara berkala mengikuti perkembangan data dan perubahan situasi di lingkungan kampus.

Saran

Beberapa saran untuk pengembangan sistem prediksi kelulusan mahasiswa agar lebih optimal dan berkelanjutan adalah sebagai berikut:

- Menambahkan variabel pendukung lain seperti tingkat kehadiran, aktivitas organisasi, dan faktor sosial ekonomi agar model dapat menangkap pengaruh lebih luas terhadap kelulusan mahasiswa.
- Mengintegrasikan metode *machine learning* lain seperti *Random Forest* atau *Gradient Boosting* untuk meningkatkan akurasi dan stabilitas prediksi dibandingkan menggunakan satu algoritma saja.
- Melakukan pengolahan data yang lebih mendalam, termasuk penanganan *missing values*, *outlier*, dan normalisasi data agar model dapat belajar dari data yang lebih bersih dan representatif.
- Membangun aplikasi berbasis web atau mobile yang mudah digunakan oleh dosen dan mahasiswa untuk mengakses hasil prediksi serta rekomendasi bimbingan akademik secara *real-time*.
- Melakukan evaluasi performa model secara rutin dan memperbarui model sesuai dengan perubahan data dan kondisi akademik agar prediksi tetap akurat dan relevan.

Ucapan Terima Kasih

Kami mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan, dukungan, dan dorongan sehingga penulis dapat menyelesaikan makalah ini dengan baik. Secara khusus, ucapan terima kasih disampaikan kepada:

- a. Universitas Pamulang, khususnya Fakultas Ilmu Komputer, yang telah memberikan kesempatan serta fasilitas yang memadai untuk menyelesaikan tugas dan ujian akhir semester ini;
- b. Bapak Maulana Fansyuri, S.Kom, M.Kom, selaku dosen pengampu mata kuliah Data Mining, yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan masukan yang sangat berarti selama proses penyusunan jurnal; dan
- c. Rekan-rekan mahasiswa, yang telah memberikan dukungan, kerja sama, serta semangat dalam membantu penyelesaian jurnal ini.

Kami berharap jurnal ini dapat bermanfaat dan menjadi referensi dalam pengembangan sistem informasi serupa di masa yang akan datang.

E. DAFTAR PUSTAKA

- Anwar, C. (2022). Application of Academic Information System With Extreme Programming Method (Case Study: Jakarta International Polytechnic).
- Anwar, C. (2024). Rekomendasi Teknis Untuk Pengolahan Data Berbasis Web. *Jurnal Informatika Utama*, 2(1), 50-54.
- Anwar, C., & Riyanto, J. (2019). Perancangan Sistem Informasi Human Resources Development Pada PT. Semacom Integrated. *International Journal of Education, Science, Technology, and Engineering (IJESTE)*, 2(1), 19-38.
- Anwar, C., Jagat, L. S., Yanti, I., Anjarsari, E., & Sholihah, N. A. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Untuk Meningkatkan Kemampuan Anak. *Caruban: Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan Dasar*, 6(2), 154-163.
- Anwar, C., Kom, S., Kom, M., Santiari, C. N. P. L., & Sitorus, Z. (2023). Buku Referensi Sistem Informasi Berbasis Kearifan Lokal.
- Anwar, C., Nurhasanah, M., Aflaha, D. S. I., & Handayani, S. (2023). DEVELOPMENT OF INFORMATION TECHNOLOGY-BASED LEARNING MEDIA FOR EDUCATORS IN ELEMENTARY SCHOOLS. *Jurnal Konseling Pendidikan Islam*, 4(2), 345-353.
- Anwar, Chairul, et al. "The Application of Mobile Security Framework (MOBSF) and Mobile Application Security Testing Guide to Ensure the Security in Mobile Commerce Applications." *Jurnal Sistim Informasi dan Teknologi* (2023): 97-102.
- Handayani, T., Silalahi, L. M., Nugroho, S. S. P., Anwar, C., Mursyidin, I. H., Sumantri, A., ... & Yulianti, B. (2025). PENGANTAR SISTEM INFORMASI: KONSEP, TEKNOLOGI, DAN IMPLEMENTASI.
- Indra, S., Anwar, C., Kom, S., Asparizal, S., Kom, M., Nur, R. A., ... & Hafrida, L. KOMPUTER DAN MASYARAKAT. CV Rey Media Grafika.
- Samsumar, L. D., Nasiroh, S., Farizy, S., Anwar, C., Mursyidin, I. H., Rosdiyanto, R., ... & Prastyo, D. (2025). KEAMANAN SISTEM INFORMASI: PERLINDUNGAN DATA DAN PRIVASI DI ERA DIGITAL.
- Wijayanti, R. R., S ST, M. M. S. I., Anwar, C., Kom, S., Indra, S., Kom, M., ... & Kom, M. (2023). Arsitektur dan Organisasi Komputer. CV Rey Media Grafika.
- Arifianto, A., & Safitri, R. (2020). Penerapan Algoritma Decision Tree C4.5 untuk Menentukan Status Kelulusan Mahasiswa. *Jurnal Ilmiah Komputer dan Informatika (KOMPUTA)*, 9(1), 78–85.
- Firmansyah, H., & Fauzi, M. A. (2022). Penggunaan Decision Tree J48 untuk Menentukan Faktor Penentu Kelulusan Mahasiswa. *Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi*, 6(4), 77–84.
- HAFIZH ATHALLAH, "KELULUSAN MAHASISWA." Accessed: Jun. 09, 2024. [Online]. Available: <https://www.Kaggle.com/datasets/hafizhathallah/kelulusanmahasiswa/data>
- Hermawan, H., & Amalia, R. (2021). Analisis Faktor Penentu Kelulusan Mahasiswa Menggunakan Algoritma Decision Tree pada RapidMiner. *Jurnal Sistem Informasi dan Komputer*, 10(2), 21–28.
- Hidayat, R., & Fitriyani, D. (2023). Decision Support System untuk Prediksi Kelulusan Mahasiswa Menggunakan Algoritma C4.5 pada RapidMiner. *Jurnal Teknologi dan Sistem Komputer*, 11(1), 55–62.
- Iskandar, B., & Dewi, R. M. (2021). Penggunaan RapidMiner untuk Prediksi Akademik Mahasiswa dengan Algoritma C4.5. *Jurnal Sistem Informasi*, 10(3), 101–108.
- Kurniawan, D., & Santosa, P. I. (2022). Implementasi Data Mining untuk Prediksi Kelulusan Mahasiswa Menggunakan RapidMiner. *Jurnal Informatika*, 16(1), 12–19.
- Nugroho, A., & Handayani, E. (2020). Data Mining untuk Prediksi Kelulusan Mahasiswa Menggunakan Decision Tree. *Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi*, 9(1), 34–42.
- Prasetyo, E. (2021). Data Mining: Konsep dan Aplikasi dengan RapidMiner. Yogyakarta: Andi.
- Putra, A. F., & Lestari, Y. (2020). Aplikasi Prediksi Kelulusan Mahasiswa Menggunakan Data Mining Berbasis C4.5. *Jurnal Sistem Informasi dan Komputer*, 5(2), 88–95.
- Rofiq, A., & Faridah, S. (2020). Perbandingan Kinerja Algoritma C4.5 dan J48 untuk Prediksi Kelulusan Mahasiswa. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Informatika*, 8(3), 89–96.

- Rosadi, D., & Yuliana, R. (2023). Model Prediksi Kelulusan Mahasiswa Menggunakan Data Mining dengan Tool RapidMiner. *Jurnal Sains dan Teknologi*, 13(2), 49–56.
- Santosa, B., & Wulandari, N. (2021). Data Mining Analysis Menggunakan RapidMiner untuk Prediksi Kelulusan Mahasiswa. *Jurnal Data Sains*, 3(2), 40–47.
- Saputra, R. A., & Wahyuni, D. (2023). Pemanfaatan Data Mining dengan Metode Decision Tree dalam Prediksi Kelulusan Mahasiswa. *Journal of Information Systems and Informatics*, 5(1), 33–41.
- Sari, I. P., & Nugroho, A. A. (2021). Pemanfaatan RapidMiner untuk Prediksi Kelulusan Mahasiswa Berbasis Decision Tree. *Jurnal Teknologi dan Rekayasa Sistem*, 9(2), 110–117.
- Setiawan, M. I., & Nurhaliza, L. (2023). Model Decision Tree untuk Prediksi Kelulusan Mahasiswa Menggunakan Atribut Akademik. *Journal of Applied Informatics and Computing*, 7(1), 23–31.
- Surbakti, A. (2020). Penerapan Data Mining dalam Bidang Pendidikan Menggunakan RapidMiner: Studi Kasus Kelulusan Mahasiswa. *Seminar Nasional Sistem Informasi (SENASIF)*, 12(1), 123–130.
- Tjahyanto, A., & Widodo, H. (2020). Pemodelan Prediksi Kelulusan Mahasiswa Menggunakan Algoritma C4.5 dan Naive Bayes. *Jurnal Ilmu Komputer dan Aplikasi*, 14(3), 97–104.
- U. Al Faruq, M. A. N. Fauzi, I. Fatayasya, E. Daniati, and A. Ristyawan, “Prediksi Data Kelulusan Mahasiswa Dengan Metode *Decision Tree* menggunakan *RapidMiner*,” *INOTEK*, vol. 7, Aug. 2023, [Online]. Available: <https://proceeding.unpkediri.ac.id/index.php/inotek/>
- Pratama, Y. H., & Sari, E. N. (2021). Prediksi Kelulusan Mahasiswa Menggunakan Algoritma Decision Tree C4.5 di RapidMiner. *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi*, 9(2), 45–52.
- Wahyudi, A., & Setyawan, F. (2022). C4.5 Algorithm for Graduation Prediction in Higher Education Institutions Using RapidMiner. *Procedia Computer Science*, 179, 218–225.
- Wahyuni, S., & Nursikha, R. (2022). Implementasi Data Mining Menggunakan Algoritma C4.5 Untuk Prediksi Kelulusan Mahasiswa. *Jurnal Informatika Universitas Pamulang*, 7(1), 65–71