

KORELASI ANTARA WAKTU BELAJAR DENGAN HASIL PEMBELAJARAN: STUDI KASUS PENDIDIKAN VOKASI POLITEKNIK ENJINERING INDORAMA

Afzeri, Deni kurnia, Emmanuel Agung Nugroho

Teknologi Rekayasa Mekatronika, Politeknik Enjineri Indorama, Purwakarta

e-mail: slamet@pei.ac.id

Abstrak

Pendidikan tinggi menggunakan pembelajaran yang menuntut kemandirian yang lebih tinggi dibandingkan dengan level pendidikan dibawahnya. Pengaturan waktu belajar diarahkan pada mahasiswa sesuai dengan kebiasaan yang baik bagi masing-masing. Namun dalam aturan pembelajaran yang di tentukan pemerintah, setiap mahasiswa harus memenuhi waktu belajar minimum untuk menyelesaikan sesuai jumlah SKS. Strategi pembelajaran pada pendidikan Vokasi PEI memiliki karakteristik dimana adanya pembelajaran yang aktif berupa teori dan praktik yang dilaksanakan secara terjadwal dikampus dan pembelajaran mandiri yang dilakukan diluar jadwal. Mahasiswa diharapkan mampu untuk menentukan pendalaman, kapan, metode dan bagaimana cara belajar serta waktu belajar yang sesuai dengan waktu belajar yang dicatatkan ke database. Pengambilan data kehadiran dilakukan secara online dimana mahasiswa secara langsung melakukan presensi kehadiran saat perkuliahan dimulai dan hasil disimpan dalam satuan menit kedalam database. Analisis regresi multivariable dilakukan untuk melihat korelasi antara waktu kehadiran di kelas dan waktu pembelajaran mandiri dengan nilai yang diperoleh. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada korelasi positif yang signifikan antara waktu belajar dikelas dengan nilai yang dicapai dengan P Value kurang dari 0.01. Sementara itu waktu belajar mandiri dirumah secara mandiri dan online (saat pandemic) tidak memperlihatkan korelasi yang signifikan.

Kata Kunci : Pengukuran kuantitatif, pencatatan waktu belajar, LMS, analisis statistik, belajar online

Abstract

Higher education uses learning that demands greater independence compared to lower levels of education. Study time arrangements are directed at students according to good habits for each of them. However, in the learning regulations determined by the government, each student must meet the minimum study time to complete the appropriate number of credits. The learning strategy in PEI Vocational education has the characteristics of active learning in the form of theory and practice which is carried out on a scheduled basis on campus and independent learning which is carried out outside the schedule. Students are expected to be able to determine depth, when, methods and how to study as well as study times in accordance with the study times recorded in the database. Attendance data collection is carried out online where students directly attend when the lecture starts and the results are stored in minutes into the database. Multivariable regression analysis was carried out to see the correlation between class attendance time and independent learning time with the grades obtained. The research results show that there is a significant positive correlation between study time in class and the grades achieved with a P value of less than 0.01. Meanwhile, independent study time at home and online (during the pandemic) did not show a significant correlation.

Keywords: Quantitative measurement, study time recording, LMS, statistical analysis, online learning

Makalah dikirim 4 Juli 2023; Revisi 23 Juli 2023; Diterima 31 Juli 2023

Korelasi antara Waktu Belajar dengan Hasil Pembelajaran: Studi Kasus Pendidikan Vokasi Politeknik Enjineri Indorama, Afzeri, Deni Kurnia, Emmanuel Agung Nugroho

1. PENDAHULUAN

Proses belajar-mengajar kontemporer semakin banyak dilakukan dalam *e-learning* atau *blended learning environment* [1]. Namun, pengajaran *e-learning* memiliki serangkaian tantangan, di antaranya berikut ini yang menonjolkan interaksi antara pengajar dan siswa dan antar siswa itu sendiri[2]. Penyesuaian proses belajar-mengajar, deteksi siswa yang berisiko, dan penggunaan sumber daya teknologi dalam *Learning Management System* (LMS) dilakukan dari pengaturan pedagogis yang baik.

Metode evaluasi dengan pengumpulan data aktivitas dari LMS merupakan cara yang saat ini diteliti untuk mengevaluasi perilaku mahasiswa dalam pembelajaran[3]. Meskipun tipe pengajaran ini memiliki beberapa keunggulan dibandingkan pengajaran Face to Face, LMS memungkinkan semua interaksi (kolaborasi antar peserta dan antar peserta dengan objek pembelajaran) yang berlangsung selama proses belajar-mengajar untuk direkam[4]. Untuk menghindari hal ini, sistem pemantauan proses belajar siswa harus dimasukkan dalam LMS agar dapat melakukan deteksi dini dan untuk membuat proposal untuk bimbingan pribadi. Ini adalah faktor penting dalam mencapai pembelajaran yang efektif[5].

Namun demikian, sistem pemantauan harus dilakukan dengan penggunaan sumber daya teknologi dan teknik kecerdasan buatan yang memfasilitasi interpretasi perilaku dan waktu belajar siswa. Pembelajaran yang diawasi seperti prediktif metode, dan pembelajaran tanpa pengawasan seperti teknik pengelompokan telah terbukti sangat berguna[6]. Namun, LMS saat ini, seperti Moodle, tidak memiliki cukup alat deteksi yang dimaksud, karena analisis pembelajaran (*Learning Assesment*) dari log yang mereka tawarkan sangat sederhana dan tidak memberikan informasi yang cukup tentang proses tersebut[7].

Sesuai dengan ketentuan yang ditetapkan pemerintah, setiap siswa harus menempuh 170 menit waktu pembelajaran per SKS per minggu. Untuk satu semester diperlukan jumlah perkuliahan antara 14 sampai 16 minggu[8], oleh karena itu analisis dan evaluasi data kehadiran menjadi hal yang diperlukan untuk deteksi dini kehadiran pelajar[9].

Beberapa penelitian telah menganalisis kemungkinan penyebab dan telah menetapkan bahwa faktor-faktor turunnya motivasi yang di lihat dari kehadiran dapat terkait dengan peserta didik dalam, pendidik pada sistem universitas, atau menjadi interaksi dari mereka semua[10]. Di antara penyebab khusus untuk peserta didik untuk peningkatan motivasi siswa terhadap pembelajaran adalah masalah yang paling umum yang terkait dengan kualitas manajemen universitas. Faktor-faktor yang mungkin mempengaruhi kurangnya motivasi peserta didik yang dapat dideteksi oleh sistem teknologi termasuk di LMS melalui frekuensi akses ke platform sumber daya.

Studi memperlihatkan bahwa ada korelasi positif antara waktu belajar dengan hasil yang didapatkan dengan data yang didapatkan melalui angket [11]. Objektivitas data melalui angket sulit didapatkan karena responder mengisi berdasarkan perkiraan saja.

Banyak penelitian dengan mengolah data secara angket. Beberapa menguji korelasi antara lama waktu bermain game dengan IPK yang memperlihatkan korelasi yang lemah antara kedua faktor tersebut[12]. Kemungkinan respon yang diberikan tidak terlalu valid dimana lama waktu tidak terukur secara real dan kemungkinan responder tidak menulis nama yang sebenarnya.

Banyak penelitian yang mengukur antara waktu belajar dengan hasil yang didapatkan yang pada umumnya memperlihatkan korelasi yang positif dimana semakin lama waktu yang digunakan akan mendapatkan hasil yang lebih[13]. Namun hampir semua peneliti mengumpulkan data secara kualitatif dengan menyebarkan kuisisioner kepada responden. Tidak ada yang menyebutkan apakah waktu yang dipakai untuk belajar sesuai, melebihi atau kurang dari ketentuan.

Dalam penelitian ini diuji korelasi waktu belajar dengan hasil menggunakan data kuantitatif yang diambil melalui database hasil dari pencatatan waktu belajar secara online. Disini juga dibatasi bahwa waktu belajar yang dilakukan sesuai dengan ketentuan normal dengan jumlah jam belajar yang ditetapkan. Data yang di uji adalah hasil yang dicapai terhadap kewajiban belajar secara *exact*. Apabila mahasiswa melakukan pembelajaran secara penuh maka tingkat pembelajarannya di nyatakan 100% terlaksana dan untuk yang kurang atau lebih dinyatakan dengan < 100% atau lebih 100%.

Dengan beragamnya aktivitas yang dilakukan oleh seseorang, tidaklah dianjurkan untuk menggunakan waktu belajar melebihi yang ditentukan. Dalam pendidikan Vokasi di PEI, apabila jam pelajaran sudah terpenuhi didalam kampus, hal ini dilakukan untuk perkuliahan praktik, mereka tidak dianjurkan lagi untuk melakukan pembelajaran tambahan dirumah. Mahasiswa diharapkan untuk melakukan kegiatan-kegiatan lain seperti bermain, beribadah atau aktifitas lainnya diluar belajar. Hal ini diperlukan untuk menurunkan kejenuhan belajar.

Sistim pencatatan perkuliahan melakukan rekording waktu belajar secara realtime untuk memonitor aktifitas pembelajaran bisa sesuai dengan ketentuan, tidak berlebihan dan juga tidak kurang. Bagi mahasiswa yang waktu belajarnya masih kurang dikerenakan berbagai sebab seperti izin/sakit, maka mereka diarahkan untuk melakukan belajar mandiri tercatat.

Kegiatan belajar baik yang terjadwal maupun yang mandiri harusnya dapat diukur dengan baik agar persyaratan pencapaian SKS bisa dilaksanakan dengan terukur. Kurangnya sarana untuk menentukan aktivitas pembelajaran, menjadikan capaian pembelajaran mahasiswa tidak didata dengan baik. Penelitian ini memperkenalkan sistim pencatatan waktu belajar secara online dengan bertujuan mengetahui hubungan antara waktu belajar mahasiswa dengan capaian yang didapatkan berdasarkan nilai hasil belajar. Penelitian ini bersifat kuantitatif dengan merekam waktu belajar mahasiswa baik yang dilaksanakan di kampus maupun di rumah.

Keuntungan menggunakan pencatatan kehadiran online ini adalah bisa mencatat kehadiran secara lebih akurat dan hasil rekaman bisa dievaluasi oleh sistem secara cepat untuk tindakan yang diperlukan seperti early warning bagi yang sering terlambat atau waktu belajar yang sangat kurang dengan memberikan notifikasi kemapa mahasiswa dan orang tua. Dalam penelitian ini dilakukan pengujian keterkaitan lamanya waktu belajar dengan hasil capaian yang didapatkan. Pencatatan waktu belajar dilakukan untuk pembelajaran tatap mukan dan pembelajaran mandiri. Hasil menunjukkan ada kecendrungan korelasi lamanya waktu belajar dengan skor nilai yang didapatkan.

2. METODE PENELITIAN

2.1. Pengumpulan Data

Ada dua macam pengumpulan data dalam penelitian yang umum digunakan yaitu Survey dan Empirik. Pada berbagai jurnal, waktu belajar pada umumnya didapatkan melalui survey. Karakteristik dari survey adalah diperlukannya data yang banyak untuk mendapatkan hipotesa. Kelemahan survey adalah sulit untuk dilakukan pengulangan karena perlu biaya yang besar untuk membuat survey baru.

Sampel survei memerlukan data yang besar karena tingkat responsnya rendah, terutama ketika survei dilakukan melalui kuesioner. Keuntungan lain dari metoda *experimental* yang dipakai adalah sampel yang diperlukan dalam kasus relatif kecil. Dengan berbagai kelebihan dan kelemahan metoda empirik[14].Namun metode ini membantu dalam merumuskan permasalahan. Menjadi sumber data perbandingan sehingga data primer dapat dievaluasi dan diinterpretasikan lebih mendalam.

2.2. Studi Literatur

Penelitian ini lebih mengacu pada pengambilan data secara empiris, dimana objek yang diteliti memberikan data secara langsung sesuai dengan kondisi yang ada yaitu waktu eksak saat memulai pelajaran dimana data diperoleh melalui beberapa bacaan percobaan.

Data diisikan dengan mengklik "mulai" pada system. Sehubungan dengan data eksperimen tidak memerlukan data yang banyak untuk mendapatkan korelasi, metode ini cocok diterapkan pada Kampus PEI dimana jumlah populasi dalam 1 kelas hanya antara 20 sampai 30 siswa.

Penelitian eksperimen adalah studi yang secara ketat menganut desain penelitian ilmiah, karena mencakup hipotesis penelitian, variabel yang dapat dimanipulasi oleh peneliti, serta variabel penelitian yang dapat diukur, dihitung dan dibandingkan. Atau bisa juga dikatakan bahwa penelitian eksperimental adalah penelitian yang dilakukan ketika seorang peneliti ingin melacak hubungan sebab-akibat antara variabel bebas dan variabel terikat.

Yang perlu kita ingat bahwa penelitian eksperimental diselesaikan dalam lingkungan yang terkendali. Peneliti mengumpulkan berbagai jenis data penelitian dan hasilnya akan

mendukung atau menolak hipotesis. Metode penelitian ini disebut pengujian hipotesis atau metode penelitian deduktif.

Penelitian Empirik mempunyai beberapa Keunggulan yang ada dalam penelitian Empirik, diantaranya yaitu menawarkan tingkat kendali tertinggi, mampu mereplikasi pengaturan alam dengan keuntungan kecepatan yang signifikan, lebih dapat diduplikasi dan memungkinkan diketahuinya hubungan sebab dan akibat dari variabel yang diteliti.

2.3. Pengolahan dengan Korelasi Regresi

Analisis Regresi digunakan untuk meneliti hubungan antar dua atau lebih variabel, dengan paling tidak satu variabel sebagai variabel dependen (respon) dan variabel lainnya sebagai variabel independen (variabel prediktor) .

Hubungan antar variabel tersebut dimodelkan dalam bentuk fungsi (persamaan), misalnya fungsi linear. Tujuan dari pemodelan regresi adalah untuk mendapatkan estimasi parameter (koefisien) model regresi. Model Regresi dapat digunakan untuk eksplanatori maupun prediksi [14 Alexopoulos EC, Introduction to Multivariate Regression Analysis, HIPPOKRATIA 2010, 14 (Suppl 1): 23-28]

Regresi Linear Sederhana

Analisis regresi linear sederhana adalah analisis regresi linear yang hanya melibatkan dua variabel, yaitu satu variabel independen dan satu variabel dependen. Disebut linear sederhana karena variabel dependen diasumsikan berhubungan linear dalam parameter dan linear dengan variabel independen. Secara umum, model regresi linear sederhana dengan satu variabel independen dan fungsi linear dalam X dapat ditulis :

Koefisien Korelasi

Koefisien korelasi adalah nilai yang menunjukkan kuat atau tidaknya hubungan linier antar dua variabel. Korelasi ini biasa dilambangkan dengan huruf r, yang nilainya berada di rentang -1 sampai +1. Nilai r yang mendekati -1 atau +1 menunjukkan hubungan yang kuat di antara dua variabel tersebut, sementara nilai r yang mendekati 0 mengindikasikan hubungan yang lemah. Jika koefisien korelasi menunjukkan hasil positif, maka kedua variabel mempunyai hubungan searah. Artinya, ketika variabel X tinggi, maka nilai variabel Y akan tinggi pula.

Secara lebih detail, untuk melihat interpretasi korelasi antar dua variabel, berikut ini kriteria hasil perhitungan mengutip dari (Sarwono:2006).

- 0 : Tidak ada korelasi antara dua variabel
- >0 – 0,25 : Korelasi sangat lemah
- >0,25 – 0,5 : Korelasi cukup
- >0,5 – 0,75 : Korelasi kuat
- >0,75 – 0,99 : Korelasi sangat kuat
- 1 : Korelasi hubungan sempurna positif
- -1 : Korelasi hubungan sempurna negative

$$r = \frac{n \sum_{i=1}^n X_i Y_i - \sum_{i=1}^n X_i \sum_{i=1}^n Y_i}{\sqrt{n \sum_{i=1}^n X_i^2 - (\sum_{i=1}^n X_i)^2} \sqrt{n \sum_{i=1}^n Y_i^2 - (\sum_{i=1}^n Y_i)^2}} \quad (1)$$

- Huruf n mewakili jumlah titik pasangan (X,Y)
- X mewakili nilai variabel X
- Y mewakili nilai variabel Y

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

3.1. Pengambilan Data Kehadiran

Pengisian kehadiran dilakukan dalam sisi dosen dan sisi mahasiswa. Dosen mengisi kehadiran saat memulai pelajaran dengan cara login ke Sistem dan selanjutnya memilih materi yang akan di bahas dan selanjutnya menu mulai. Mahasiswa selanjutnya melakukan absensi dengan cara login ke akun masing masing dan memilih mater yang sedang berlangsung.

Gambar 1 berikut memperlihatkan tahapan pengisian absensi yang dilakukan melalui pengisian BAP oleh dosen dan dilanjutkan dengan absensi oleh mahasiswa.

#17 #1716	Rabu 13-07-2022 10:20-12:00 R-B6	Absen M.Eng.	TERSTRUKTUR Selesai 2022- 07-13 10:30-13 99.0mn	15 47.40%	T2-Pengenalan dan Pemakaian Alat Ukur geometri 2022-07-13 10:29:19	Review kembali bmatar dan kerjakan tugas y terdapat pada bagian akhir handout
#18 #1313	Rabu 27-07-2022 13:13-16:30 R-B3	Absen M.Eng.	PRAKTIK Selesai 2022- 07-27 13:02:18 197.0mn	17 74.47%	T11-Pahat dan Perikakas Bantu... 2022-07-27 14:42:10	Jadwal ditukar dengan Matematika. Pengenalan jenis jenis pahat
#18 #1314	Absen M.Eng.	jadimpjimpil	PRAKTIK 2022-08-08 14:28:27 Kik. Gite Basasi BEKELANGG	Absensi 0	T13-UAS 2022-08-03 08:58:21	Pelaksanaan UAS Siapkan Catatan 1 Lembar A4
Kewajiban pengajaran diluar UTS dan UAS: Teori : 700 Menit Praktik : 2380 Menit Terstruktur : 840 Menit		Rencana pengajaran : Teori 750 Menit Praktik 2237 Menit Terstruktur 400 Menit		Aktual pelaksanaan : Teori : 698.3 Menit Praktik : 2063.3 Menit Terstruktur : 390.0 Menit Tingkat Kehadiran Mahasiswa : 66.84%		

Gambar 1. Form pengisian BAP dan pembukaan akses absensi

Pembelajaran & Absensi NIM: 2009

Tahun Akt:	20212
Program Studi:	2 - MEKATRONIKA
Kode Matakuliah:	
Tanggal:	05 September 2022

[Tampil Jadwal](#)

Pelajaran Anda



Mata kuliah : MK406 KONVERSI DAN MANAJEMEN ENERGI						
#BAP	Tanggal	Absensi	Terstruktur Mandiri	Jam Kuang	Dosen	Materi
1	#7734	Senin 23-01-2022	Tidak dibuka T 0 mn	Dipelajari 2022-04-15 16:39:04pm-2022-04- 15 20:15:43pm 2022-07-27 17:14:57pm-2022-07- 28 05:12:04am 276.6 Nilai 0	#734 12:00 R-B3	T1.Pengantar Konersasi Energi. TEORI  No MP3 Video Tidak tersedia *Catatan: Pengantar konversi energi

Gambar 2. Dashboard mahasiswa sebagai media untuk melakukan absensi pembelajaran

Gambar 2 memperlihatkan dashboard sisi mahasiswa sebagai interface untuk melakukan absensi pembelajaran beserta membuka materi yang didistribusikan.

Absensi pada sisi mahasiswa dilakukan setelah dosen memulai perkuliahan dan mahasiswa mengisi kehadiran saat mulai mengikuti pembelajaran. Untuk perkuliahan tatapmuka/ praktik yang dilaksanakan dikampus, mahasiswa melakukan absensi dengan mengklik tulisan Mulai pada BAP yang akan diikuti diawal perkuliahan dimulai. Apabila berhasil tampilan akan berubah menjadi berwarna biru dengan tulisan sedang mengikut. Mahasiswa yang datang terlambat akan tercatat pada sistim sesuai dengan saat mhs tersebut mengisi absensi. Bagian akhir dari table BAP mahasiswa diberikan informasi resume waktu pembejaran yang sudah dilaksanakan mahasiswa serta kewajiban total yang harus diikuti setiap mata pelajaran. Dari

berbagai pengamatan yang dilakukan, sebagian besar mahasiswa memperhatikan informasi ini untuk menjadi acuan progress pembelajaran yang telah dilaksanakan. Namun ada sebagian yang tidak terlalu perhatian dengan informasi ini dimana terlihat dari tingkat kehadiran yang tetap rendah meskipun sudah diberitahu melalui sistim. Gambar 3 menunjukkan resume status kehadiran mahasiswa.

10	#9441	Jumat 20-05-2022	Tidak dibuka 0 mnt	Dipelajari 0.0 Pelajari	10:29 -- 11:45 R. B6	Sukarsih M.Pd	T9:Daftar Pustaka, TEORI  No PDF Catatan: sesi kedua membahasa tentang materi daftar Pustaka dalam penulisan karya tulis ilmiah
11	#6658	Rabu 08-06-2022	Sudah hadir H 91 mnt	Dipelajari 0.0: Nilai 0 Pelajari	08:30 -- 10:30 R. B3	Sukarsih M.Pd	T11 ujian akhir semester, TEORI  No MP3 Video Tidak tersedia *Catatan: uas dilakukan secara offline/tatap muka
Kewajiban Belajar: - Tatap Muka / Maya : 1400 mnt - Praktak : 0 mnt - Terstruktur : 1680 mnt - Mandiri : 1680 mnt Total : 4760 mnt * Terstruktur bisa dilaksanakan di rumah apabila tidak dijadwalkan.				Rencana pelajaran Dosen: Rencana BAP: 1745.0 Menit		Pelaksanaan oleh:201902024 - TM + terstruktur Terjadwal : 780 mnt - Mandiri + Terstruktur: 0 mnt Total Pembelajaran :780 menit	

Gambar 3. Resume status kehadiran mahasiswa

3.2. Pengontrolan Validitas Data

Data kehadiran diasumsikan bahwa mhs mengikuti pembelajaran sejak mulai mengikuti sampai pelajaran selesai. Namun dalam beberapa kondisi terjadi dimana pengisian absen tetapi tidak hadir dikelas atau meninggalkan kelas sebelum pelajaran selesai. Dua hal ini menjadikan validitas data untuk mengukur tingkat kehadiran menjadi kurang valid. Namun kondisi ini secara actual terjadi hanya untuk 1 atau 2 orang saja dan tidak terjadi disemua kelas. Pengamatan visual kesalahan ini ada sekitar 3%. Untuk mendapatkan gambaran yang lebih valid, pengamatan dan pengujian dilakukan untuk beberapa matapelajaran dengan pengampu yang berbeda serta karakteristik matapelajaran yang berbeda pula.

3.3. Hasil dan Evaluasi

Sistim pencatatan kehadiran perkuliahan dibuat dengan dalam sistim informasi kampus (SISFO) melalui Berita Acara Perkuliahan (BAP) yang dilakukan secara online. Kehadiran perkuliahan dicatat dengan kecermatan terkecil dalam satuan menit. Kehadiran perkuliahan diisi apabila dosen sudah membuka BAP untuk materi yang disajikan. Notifikasi diberikan ke mahasiswa apabila sistim perkuliahan sudah dibuka oleh dosen dengan mengirim pesan melalui email/telegram. Mahasiswa melakukan absensi kehadiran melalui dashboard masing masing dengan login ke SISFO. Sistim akan mengunci setiap mahasiswa yang mana hanya bisa melakukan absensi untuk satu materi pelajaran saja. Sistem absensi online ini diterapkan untuk pembelajaran daring maupun luring.

Pencatatan kedua adalah waktu pelaksanaan kegiatan mandiri. Mahasiswa melakukan pengisian absensi in dan out apabila melakukan kegiatan pembelajaran mandiri. Pencatatan kehadiran ini ditulis kedalam database untuk direkap dalam kegiatan belajar selama satu semester. Kehadiran mahasiswa dicatat dalam bentuk tingkat kehadiran yang berisi data persentase kehadiran dari total waktu belajar yang diharuskan.

Model pencatatan absen yang dilakukan secara online bermanfaat untuk memonitor tingkat kehadiran mahasiswa secara dini sehingga proses monitoring bisa dilakukan secara terus

menerus. Tabel 1 menampilkan resume kehadiran di kelas, kegiatan mandiri dirumah dan nilai yang diperoleh selama satu semester untuk satu mata kuliah. Tabel digenerate dari system dengan membaca tersimpan dalam database dan ditampilkan dengan menggunakan query tertentu untuk dimonitor oleh pengelola. Pada kolom terakhir (paling kanan) menampilkan IPK masing-masing mahasiswa sebagai data pembandingan untuk memperlihatkan posisi dalam rata-rata pada semua matapelajaran. Semua mahasiswa mengikuti perkuliahan dengan tingkat kehadiran yang tinggi dikampus, sementara aktivitas pembelajaran mandiri dilakukan oleh sebagian mahasiswa saja.

Tabel 1. Rekap kehadiran perkuliahan dan Nilai Akhir

MK202		SKS:2 (Teori:2)					
Kewajiban Pengajaran Dosen:1,400.0 menit,		Kewajiban kehadiran mhs: 3,080.0 menit,		Kehadiran Mhs :		68.9 %	
Kehadiran Dosen Terlaksana		Teori:1,428.3 mnt, Prk:177.0, Trs:708.0 mnt					
Waktu pengajaran :1,605.3 menit		Terpenuhi (114.7%)					
Kehadiran Mahasiswa							
NIM	Dikampus	Dirumah	Kampus+Rm25	KehadiranTM	TM+RM25	Nilai	IPK
2007	1,711.4	151.7	1,749.3	74.0 %	75.6 %	82.00	2.97
2016	2,146.0	105.1	2,172.3	92.8 %	93.9 %	92.00	3.51
2006	2,015.7	1,316.3	2,344.8	87.1 %	101.4 %	86.00	3.47
2010	2,241.1	480.0	2,361.1	96.9 %	102.1 %	91.00	3.51
2005	2,131.9	322.8	2,212.6	92.2 %	95.6 %	91.00	3.53
2004	2,226.6	2,588.8	2,873.8	96.3 %	124.2 %	91.00	3.36
2012	2,188.6	1,068.0	2,455.6	94.6 %	106.2 %	86.00	3.40
2009	2,137.4	23.2	2,143.1	92.4 %	92.6 %	89.00	3.07
2003	2,210.9	0.1	2,211.0	95.6 %	95.6 %	87.20	3.04
2002	1,800.0	2,022.9	2,305.7	77.8 %	99.7 %	85.60	2.99
2015	1,852.5	0.0	1,852.5	80.1 %	80.1 %	84.00	3.08
2018	1,354.9	392.9	1,453.1	58.6 %	62.8 %	82.00	2.90
2017	1,983.2	240.0	2,043.2	85.7 %	88.3 %	84.00	2.92
2021	1,856.3	0.0	1,856.3	80.2 %	80.2 %	87.00	2.99
2013	1,248.3	240.0	1,308.3	54.0 %	56.6 %	78.00	2.42
2001	1,816.9	187.6	1,863.8	78.5 %	80.6 %	78.60	2.76
2014	1,530.4	0.0	1,530.4	66.2 %	66.2 %	87.00	3.00
2019	1,581.0	0.0	1,581.0	68.3 %	68.3 %	80.00	2.36
2020	1,651.0	0.0	1,651.0	71.4 %	71.4 %	83.00	2.60
2011	1,028.6	0.0	1,028.6	44.5 %	44.5 %	50.00	2.33

Mahasiswa bisa melakukan absensi pembelajaran mandiri pada waktu kapan saja. Namun sistim membatasi bahwa hajar satu pelajaran yang bisa dilakukan untuk satu waktu. Dalam sistim ini juga dibatasi bahwa maksimum waktu belajar untuk satu sesi adalah 240 menit.

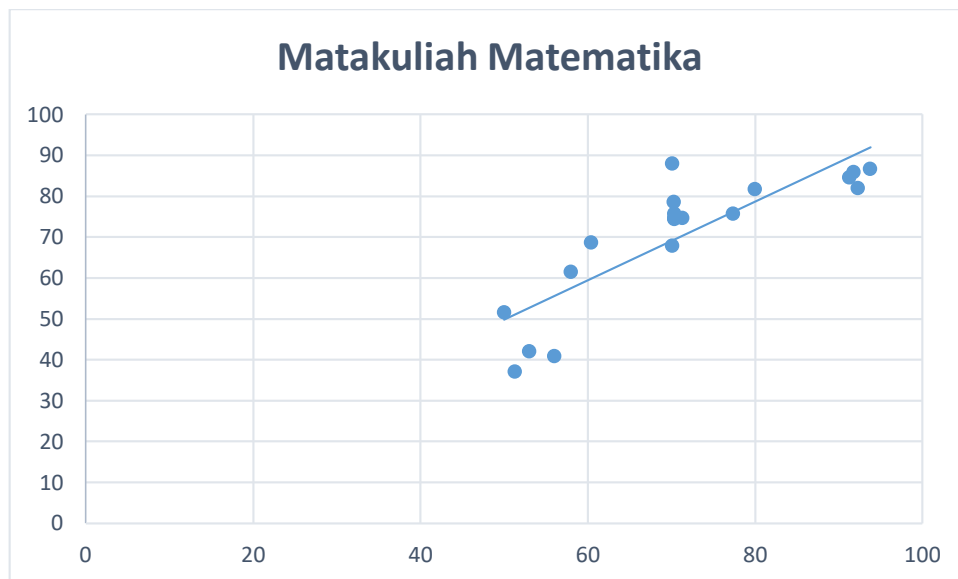
Ada enam mata pelajaran dengan jumlah mahasiswa 19 dan 30 orang mahasiswa menjadi subjek pada penelitian ini. Seluruh subjek penelitian adalah untuk perkuliahan semester 3 dan semester 5 yang dievaluasi pada saat pandemic dan setelah pandemi. Sebagian besar responden mengisi absensi kehadiran hampir secara penuh pada perkuliahan tatap muka. Sebagian mahasiswa mengisi absensi untuk kegiatan mandiri.

Analisis Regresi linear multivariable digunakan untuk melihat kecendrungan antara jumlah waktu pembelajaran dengan hasil yang didapatkan berupa nilai akhir. Nilai akhir adalah nilai gabungan dari semua komponen penilaian yang dilakukan selama perkuliahan yang meliputi tugas-tugas, kuis, UTS dan UAS.

Pengamatan Visual Grafik dengan Regresi 1 Variabel

Data hasil pengamatan Matakuliah A

Gambar 4 menunjukkan korelasi antara kehadiran mahasiswa terhadap nilai matakuliah A, sedangkan Tabel 2 menunjukkan statistik regresinya.



Gambar 4. Korelasi kehadiran terhadap nilai matakuliah A

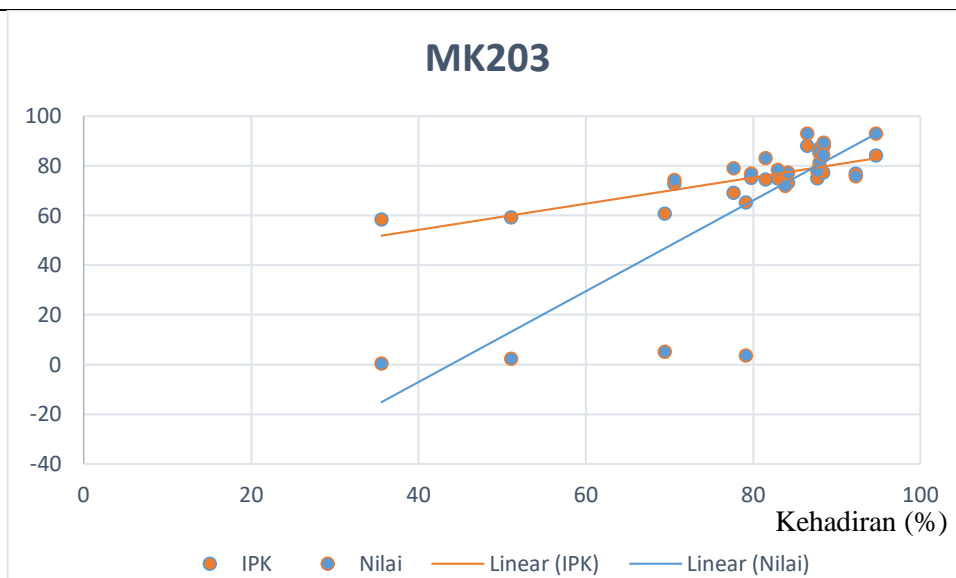
Tabel 2. Regression statistics

Regression Statistics	
Multiple R	0.848675
R Square	0.720249
Adjusted R Square	0.704707
Standard Error	7.752108
Observations	20

Pada Tabel 2, untuk matakuliah A, terdapat kecenderungan yang kuat antara waktu belajar dan hasil capaian mahasiswa dengan korelasi 0.85.

Data hasil pengamatan Matakuliah B

Pengamatan kedua dilakukan untuk matakuliah yang ada komponen teori dan praktik. Sistem penilaian yang dilakukan untuk pelajaran ini berupa ujian tulis berupa essay, quiz-quiz berbentuk multiple choice dan penilaian keterampilan dan attitude dalam praktik. Gambar 5 memperlihatkan korelasi kehadiran mahasiswa terhadap nilai dan IPK, Tabel 3 dan 4 masing-masing memperlihatkan regression statistics nilai dan regression statistics IPK.



Gambar 5. Grafik korelasi Kehadiran terhadap Nilai dan IPK

Tabel 3. Regression statistics nilai

<i>Regression Statistics Nilai</i>	
Multiple R	0.79496
R Square	0.631961
Adjusted R Square	0.610312
Standard Error	20.96707
Observations	19

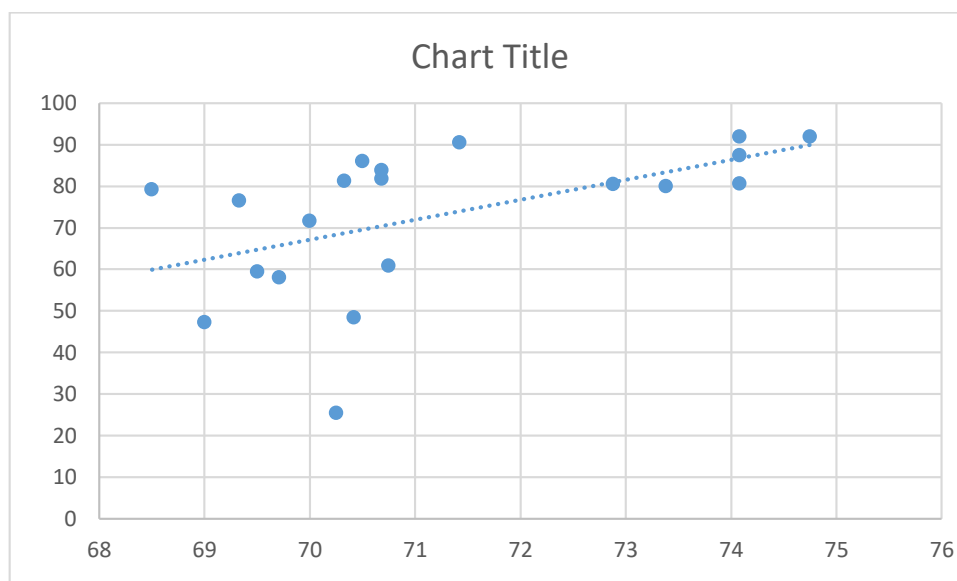
Data pada Tabel 3 di atas menginformasikan standar error yang tinggi (20.97). Dilihat dari komponen nilai yang ada ada beberapa data tidak valid dikarenakan beberapa nilai mahasiswa yang sangat rendah (kurang dari 20). Untuk ini data tersebut dihilangkan dari proses evaluasi.

Tabel 4. Regression statistics IPK

<i>Regression Statistics IPK</i>	
Multiple R	0.793732325
R Square	0.630011004
Adjusted R Square	0.608246945
Standard Error	0.244670252
Observations	19

Data hasil pengamatan Matakuliah C

Gambar 6 memperlihatkan korelasi kehadiran mahasiswa terhadap nilai matakuliah C, dan Tabel 5 memperlihatkan regression statistics nilai.



Gambar 6. Korelasi kehadiran terhadap nilai matakuliah C

Tabel 5. Regression statistics

Regression Statistics	
Multiple R	0.527164157
R Square	0.277902048
Adjusted R Square	0.235425698
Standard Error	1.7147718
Observations	19

Tingkat korelasi positif didapatkan untuk matakuliah ini. Nilai korelasi lebih kecil dibandingkan dua matakuliah yang lainnya.

Evaluasi Data Statistik Multi Variable

Dalam evaluasi ini, diulas keterkaitan parameter statistic berupa R Square, F Signifivcant F, P-Value, Coefficient. Hasil evaluasi ditampilkan dalam Tabel 1 – 5 sebagai berikut.

Ulasan untuk Tabel 1 diberikan untuk matakuliah A adalah sbb:

R Persegi (R Square) dengan nilai 0,735316557 merupakan koefisien determinasi sebagai proporsi varians dalam variabel respon yang dapat dijelaskan oleh variabel penjelas. Dalam contoh ini, 73,5% variasi nilai ujian merupakan keterkaitan antara jumlah jam belajar di kampus (X1) dan jumlah studi di rumah (X2).

Kesalahan standar 7.759063002 yang merupakan jarak rata-rata di mana nilai yang diamati jatuh dari garis regresi. Untuk MK A, nilai yang diamati turun rata-rata 7,759063002 unit dari garis regresi.

Nilai statistik F keseluruhan untuk model regresi yang dihitung sebagai MS regresi / residual MS didapatkan F: 23.61383.

Signifikansi F adalah 1.2393E-05. Ini adalah nilai-p yang terkait dengan statistik F keseluruhan. Dari sini dapat diketahui bahwa model regresi secara keseluruhan signifikan secara statistik untuk waktu pembelajaran dikelas. Dimana nilai-p kurang dari 0,05, yang menunjukkan bahwa variabel penjelas jam belajar dikelas dan gabungan waktu belajar dirumah memiliki hubungan yang signifikan secara statistik dengan nilai ujian.

Nilai-p individu dapat dilihat bahwa jam belajar di kelas signifikan secara statistik (p = 8.06E-06) sedangkan waktu pembelajaran dirumah (p = 0,336488) tidak signifikan secara statistik

pada $\alpha = 0,05$. Karena waktu belajar dirumah yang diambil tidak signifikan secara statistik, kedepannya bisa diputuskan tidak mempertimbangkan waktu belajar dirumah sebagai bagian yang penting dalam meningkatkan kompetensi.

Koefisien untuk setiap variabel penjas memberi tahu rata-rata perubahan yang diharapkan dalam variabel respons, dengan asumsi variabel penjas lainnya tetap konstan. Misalnya, untuk setiap jam tambahan yang dihabiskan untuk belajar, nilai ujian rata-rata diharapkan meningkat sebesar 18,527, dengan asumsi bahwa ujian persiapan yang diambil tetap konstan.

Kami menginterpretasikan koefisien intersep berarti bahwa nilai ujian yang diharapkan untuk seorang siswa yang belajar nol jam dan waktu belajar dirumah nol adalah 18,527.

Untuk Matakuliah A persamaan regresi dapat ditulis sebagai berikut :

$$\text{Nilai Akhir (Y)} = 18.53 + 1.643 (X1) + 0.102 (X2) \tag{2}$$

Dimana:

X1 : waktu belajar di kampus dan

X2 : waktu belajar dirumah.

Dari persamaan ini bisa dilihat bahwa koefisien waktu belajar kelas (X1) jauh lebih dominan dari waktu belajar rumah dengan dimana Koefisien X1 16 lebih besar dari pada Koefisien X2.

Dapat diinterpretasikan bahwa penambahan waktu belajar 1 jam di kelas bisa meningkatkan poin nilai sebesar 1,62 untuk skala nilai 100, sementara untuk pembelajaran di rumah hanya bisa meningkatkan poin sebesar 0.1.

Tabel 6. Hasil Analisis Regresi untuk 3 Mata Kuliah

No	Mata kuliah	Sign F	P_Value tm	P_Value mdr	Std error	Intercept (A)	Coef (X1)	tm	Coef mdr (X2)
1	A GS204	1.24E-5	8.06E-06	0.33	7.75	18.53	1.643318		0.101779
2	B MK204 20212	0.000151	0.000118	0.206929	8.9723 68	28.28715	1.146866		- 0.15661
3	C MK203 20212	0.00127	0.00071 1	0.840788	23.5204 8	-20.6081	2.0014465		0.057 8793

[1] tm : Tatap Muka, mdr : Mandiri (dirumah)

Dari data Tabel 6 di atas dapat dievaluasi bahwa ada keterkaitan yang kuat antara kehadiran dikelas (tm) dengan nilai untuk 3 matakuliah yang berbeda. Hal ini ditunjukkan oleh P-Value dengan nilai mendekati 0. Waktu belajar mandiri (mdr) tidak menunjukkan keterkaitan yang signifikan terhadap capaian (nilai), yang ditunjukkan oleh nilai P yang besar 0.33 dimana angka ini adalah cukup besar untuk $\alpha 0.05$.

Bila dilihat dari tiga sample matakuliah pertama (A, B dan C) yang disajikan, matakuliah A memberikan korelasi yang paling baik dengan standar error yang paling kecil. Hal ini dapat dipahami karena objektivitas penilaian pada matakuliah A yang banyak penilaian dalam bentuk perhitungan lebih baik pada matakuliah lain karena karakteristik perkuliahan yang lebih menguji pada penyelesaian soal berupa perhitungan. Namun secara keseluruhan ketiga Matakuliah tersebut sama sama memperlihatkan korelasi yang mirip dilihat dari P-Value dan koefisien korelasi.

Sedangkan untuk matakuliah lain tingkat korelasi lebih kecil disebabkan penilaian yang subjectivitasnya lebih tinggi dimana factor- factor lain seperti attitude, kedisiplinan, kerjasama, dll dipertimbangkan dalam penilaian untuk kegiatan praktik.

Secara umum pengamatan memperlihatkan ada korelasi positif antara tingkat kehadiran dikampus dengan nilai pelajaran yang dicapai.

4. KESIMPULAN

Sistem pencatatan kehadiran realtime mampu dijadikan sebagai alat untuk deteksi dini tingkat keaktifan mahasiswa. Baik untuk kehadiran di kelas maupun di rumah. Terdapat korelasi positif antara waktu belajar dan hasil. Untuk pendidikan vokasi dimana hampir semua aktifitas praktik dilakukan di kampus, hal ini menjadi acuan bahwa belajar dengan waktu yang ditentukan lebih baik bagi mahasiswa. Ada mahasiswa yang tidak memperhatikan tingkat kehadiran perkuliahan dengan berbagai faktor penyebab. Sistem absensi online mampu meningkatkan persentase kehadiran mahasiswa karena bisa dimonitor secara langsung oleh dosen untuk memberikan bimbingan dini bagi mahasiswa yang bermasalah.

Ada kecenderungan yang sama antara tingkat kehadiran dengan nilai akumulatif mahasiswa. Umumnya prestasi mahasiswa dapat terlihat dari tingkat kehadiran. Mahasiswa dengan akademik lebih tinggi cenderung lebih disiplin mengikuti pelajaran. Ini berarti bahwa waktu belajar merupakan faktor yang signifikan dalam mendapatkan hasil belajar yang lebih baik.

Dari hasil evaluasi ini dapat ditarik kesimpulan bahwa jumlah kehadiran mahasiswa dalam perkuliahan merupakan faktor penting dalam mencapai target pembelajaran. Namun tingkat kehadiran rata-rata antara 90%-100% dianggap sudah mencukupi.

Mahasiswa dengan akademik tinggi lebih rajin dari yang kurang, perlu strategi untuk memotivasi yang tingkat kehadiran rendah agar aktif mengikuti pembelajaran daring dimana tingkat kehadiran jauh dibawah 100%.

Dibandingkan antara pembelajaran di kelas (offline) dan dirumah (mandiri), untuk pendidikan vokasi, kehadiran di kelas/dikampus merupakan faktor yang lebih diutamakan dalam hal keberhasilan meningkatkan nilai akhir.

5. DAFTAR NOTASI

Contoh penulisan notasi dapat diuraikan dengan keterangan sebagai berikut :

n : jumlah data mewakili jumlah titik pasangan (X,Y)

X : mewakili nilai variabel X

Y : mewakili nilai variabel Y

REFERENCE

- [1] A. Heinze and C. Procter, "Reflections on the use of blended learning," *Educ. a Chang. Environ.*, pp. 1–12, 2004, [Online]. Available: http://www.ece.salford.ac.uk/proceedings/papers/ah_04.rtf.
- [2] N. Islam, M. Beer, and F. Slack, "E-Learning Challenges Faced by Academics in Higher Education: A Literature Review," *J. Educ. Train. Stud.*, vol. 3, no. 5, pp. 102–112, 2015, doi: 10.11114/jets.v3i5.947.
- [3] C. J. Arizmendi *et al.*, "Predicting student outcomes using digital logs of learning behaviors: Review, current standards, and suggestions for future work," *Behav. Res. Methods*, vol. 55, no. 6, pp. 3026–3054, 2022, doi: 10.3758/s13428-022-01939-9.
- [4] E. F. C. Lima and C. A. Siebra, "Design of Learning Objects for Collaboration Promotion and their Effects on Students' Behaviour," *Informatics Educ.*, vol. 20, no. 1, pp. 85–106, 2021, doi: 10.15388/infedu.2021.05.
- [5] J. Berens, K. Schneider, S. Görtz, S. Oster, and J. Burghoff, "Early Detection of Students at Risk - Predicting Student Dropouts Using Administrative Student Data from German Universities and Machine Learning Methods," *J. Educ. Data Min.*, vol. 11, no. 3, pp. 1–41, 2019.
- [6] S. Mishra, "Unsupervised Learning and Data Clustering – Towards Data Science," *Toward. Data Sci.*, pp. 1–16, 2017, [Online]. Available: <https://towardsdatascience.com/unsupervised-learning-and-data-clustering-eeecb78b422a>.
- [7] M. C. Sáiz-Manzanares, R. Marticorena-Sánchez, and C. I. García-Osorio, "Monitoring students at the university: Design and application of a moodle plugin," *Appl. Sci.*, vol. 10, no. 10, 2020, doi: 10.3390/app10103469.
- [8] M. Pendidikan, D. A. N. Kebudayaan, and R. Indonesia, *Peraturan Menteri Pendidikan Dan Kebudayaan Nomor 03 Tahun 2020 Tentang Standar Nasional Perguruan Tinggi*, no. 47. 2020.

-
- [9] Kurniawan, A. S. Akuwan, and N. Ramadijanti, "Aplikasi Absensi Kuliah Berbasis Identifikasi Wajah Menggunakan Metode Gabor Wavelet," *J. ICT*, no. Face Recognition, p. 6, 2014.
- [10] I. Mauliya, R. Z. Relianisa, and U. Rokhyati, "Lack of Motivation Factors Creating Poor Academic Performance in the Context of Graduate English Department Students," *Linguist. J. Linguist. Lang. Teach.*, vol. 6, no. 2, p. 73, 2020, doi: 10.29300/ling.v6i2.3604.
- [11] S. A. Widodo, R. C. I. Prahmana, A. S. Purnami, and Turmudi, "Teaching materials of algebraic equation," *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 943, no. 1, pp. 27–31, 2018, doi: 10.1088/1742-6596/943/1/012017.
- [12] I. Purnamasari, E. D. Setiani, E. Nurliawati, and G. Ramadhan, "Analisis Dampak Game Online Terhadap Indeks Prestasi Kumulatif (IPK) Pada Mahasiswa/i Pendidikan Matematika Universitas PGRI Yogyakarta," *Anal. Dampak Game Online Terhadap Indeks Prestasi Kumulatif Pada Mahasiswa/i Pendidik. Mat. Univ. PGRI Yogyakarta*, pp. 1–9, 2019.
- [13] M. I. Sari, R. Lisiwanti, and Oktafany, "Manajemen Waktu pada Mahasiswa: Studi Kualitatif pada Mahasiswa Kedokteran Universitas Lampung," *JK Unila*, vol. 1, pp. 525–529, 2017.
- [14] D. Campbell and J. Stanley, "1_Problem_and_Background(1-6).Pdf." p. 15, 2001, [Online]. Available: [http://www.medicine.mcgill.ca/epidemiology/hanley/bios601/exptl_and_quasi-expl_designs/1_problem_and_background\(1-6\).pdf](http://www.medicine.mcgill.ca/epidemiology/hanley/bios601/exptl_and_quasi-expl_designs/1_problem_and_background(1-6).pdf).