

ANALISIS EFEKTIVITAS PERKULIAHAN ONLINE MENGGUNAKAN METODE PSSUQ DAN NAIVE BAYES (STUDI KASUS: INSTITUT TEKNOLOGI HARAPAN BANGSA)

Romario^{#1}, Cut Fiarni^{#2}, Yosi Yonata^{#3}

[#] *Departemen Sistem Informasi, Institut Teknologi Harapan Bangsa*

Jl. Dipatiukur No. 80-84, Bandung, Indonesia

¹romariokurniawan18@gmail.com

²cutfiarni@ithb.ac.id

³yosi@ithb.ac.id

Abstract— Information and communication technology has developed very rapidly. In its use, technology is needed to assist daily activities and answer the needs of the community, organizations, and government. The emergence of the COVID-19 pandemic has made major changes, especially in the world of education. The government issued circular letter number 4 of 2020 regarding the implementation of education policies in the emergency period of the spread of coronavirus disease. The contents of the circular are taking action to close schools and higher education institutions and change the implementation of activities to distance learning. Institut Teknologi Harapan Bangsa complies with government policies by changing all business processes of lectures which are usually offline or face-to-face to be online or virtual. With the change in business processes to online, it is necessary to use technology to help smooth the online lecture process. One of the information and communication technologies that help online lectures is e-learning. E-learning helps processing learning content, student interaction with lecturers, assignments, quizzes to exams. During online lectures, the quality assurance department is tasked with evaluating the use of e-learning. From the results of online class visits, there is currently no e-learning evaluation standard used to assess the effectiveness of e-learning. So there needs to be an international standard evaluation that is used to evaluate various aspects of e-learning such as educational system quality, support system quality, learner quality, instructor quality, and information quality. To assess these aspects, an appropriate instrument or measuring instrument is needed based on the aspect criteria. Based on the research conducted, it can be concluded that the results of an international standard evaluation can help Institut Teknologi Harapan Bangsa to determine the effectiveness of the implementation of e-learning during online lectures and become a material for future evaluations.

Keywords— effectiveness, online lectures, e-learning, research instruments

Abstrak— Teknologi informasi dan komunikasi telah berkembang sangat pesat. Dalam pemanfaatannya, teknologi sangat diperlukan untuk membantu aktivitas sehari-hari dan menjawab kebutuhan masyarakat, organisasi, hingga pemerintahan. Munculnya pandemi covid-19 membuat perubahan besar khususnya pada dunia pendidikan. Pemerintah

mengeluarkan surat edaran nomor 4 tahun 2020 tentang pelaksanaan kebijakan pendidikan dalam masa darurat penyebaran *coronavirus disease*. Isi surat edaran adalah pengambilan tindakan untuk menutup sekolah maupun lembaga pendidikan tinggi dan mengganti pelaksanaan kegiatan menjadi pembelajaran jarak jauh. Institut Teknologi Harapan Bangsa menaati kebijakan pemerintah dengan mengubah semua proses bisnis perkuliahan yang biasanya *offline* atau tatap muka langsung menjadi *online* atau virtual. Dengan perubahan proses bisnis menjadi *online* perlu adanya pemanfaatan teknologi untuk membantu kelancaran proses perkuliahan *online*. Salah satu teknologi informasi dan komunikasi yang membantu perkuliahan *online* adalah *e-learning*. *E-learning* membantu pengolahan konten pembelajaran, interaksi mahasiswa dengan dosen, penugasan, kuis hingga ujian. Selama perkuliahan *online* berlangsung bagian penjaminan mutu bertugas untuk mengevaluasi pemakaian *e-learning*. Dari hasil visitasi kelas *online* saat ini belum adanya standar evaluasi *e-learning* yang digunakan untuk menilai efektivitas *e-learning*. Sehingga perlu adanya evaluasi berstandar internasional yang digunakan untuk dapat mengevaluasi dari berbagai aspek mengenai *e-learning* seperti *educational system quality*, *support system quality*, *learner quality*, *instructor quality*, dan *information quality*. Untuk menilai aspek tersebut diperlukan instrumen atau alat ukur yang tepat berdasarkan kriteria aspek. Berdasarkan penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa hasil evaluasi berstandar internasional dapat membantu Institut Teknologi Harapan Bangsa untuk mengetahui efektivitas penerapan *e-learning* selama perkuliahan *online* dan menjadi bahan evaluasi kedepannya.

Kata Kunci— efektivitas, perkuliahan online, e-learning, instrumen penelitian

I. PENDAHULUAN

Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) telah berkembang sangat pesat. Dalam pemanfaatannya, inovasi di bidang TIK sangat diperlukan untuk menunjang aktivitas sehari-hari dan menjawab kebutuhan masyarakat, komunitas, hingga pemerintahan. Teknologi yang berkembang adalah media sosial. Berdasarkan data yang diperoleh total populasi

di Indonesia sebanyak 274,9 juta jiwa dan pengguna aktif media sosial mencapai 170 juta pada tahun 2021 [1]. Melimpahnya opini masyarakat dapat dimanfaatkan sebagai sumber data untuk mencari sebuah informasi. Teknologi lain yang ikut berkembang pesat yaitu Learning Management System (LMS). Dengan adanya LMS seluruh kegiatan seperti pendaftaran, penugasan, dan ujian disimpan secara digital. Contoh penerapan LMS seperti, Moodle, Google Classroom, Microsoft 365, dan Edmodo.

Munculnya pandemi Covid-19 di Indonesia pada Maret 2020 membuat perubahan besar. Pada sektor pendidikan, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan membuat surat edaran nomor 4 tahun 2020 tentang pelaksanaan kebijakan pendidikan dalam masa darurat penyebaran coronavirus disease (Covid-19) [2]. Isi dari surat edaran yaitu pengambilan tindakan untuk menutup sekolah maupun lembaga pendidikan tinggi dan mengganti pelaksanaan kegiatan belajar mengajar yang biasanya dilakukan pembelajaran tatap muka diganti dengan pembelajaran jarak jauh (PJJ). Pemerintah sudah memiliki sistem penjaminan mutu internal pelaksanaan pembelajaran jarak jauh yang dapat diakses oleh seluruh lembaga pendidikan tinggi di Indonesia.

Institut Teknologi Harapan Bangsa (ITHB) menerapkan pembelajaran jarak jauh sejak Maret 2020. Seluruh kegiatan perkuliahan harus dilakukan secara virtual seperti belajar mengajar, praktikum, pelatihan, ujian, perwalian hingga pendaftaran. Seluruh kegiatan perkuliahan akan dirancang standar penjaminan mutu internal yang memandu proses dari awal hingga akhir. Salah satu teknologi yang menjadi inti berlangsungnya perkuliahan adalah *e-learning*. Di ITHB sudah memanfaatkan *e-learning* berupa moddle dari tahun 2013 yang dinamakan *e-learning* ITHB. Beralih dari *e-learning* ITHB menjadi Google Classroom pada tahun 2020. *E-learning* sangat dirasakan manfaatnya bagi mahasiswa maupun tenaga pendidik (dosen).

Sehingga disembarkannya kuesioner awal untuk mengetahui respon mahasiswa terhadap *e-learning*. Didapatkan kuesioner awal yang dijawab oleh 20 mahasiswa bahwa 100% mahasiswa menyatakan *e-learning* membantu jalannya perkuliahan *online*. Dari hasil kuesioner, diperlukan analisis lebih lanjut untuk memperlihatkan dan menilai efektivitas penerapan *e-learning* yang cocok digunakan oleh mahasiswa maupun dosen selama perkuliahan *online* di masa pandemi. Kecocokan tersebut akan memenuhi semua kebutuhan pembelajaran perkuliahan *online*.

II. METODOLOGI

Tahapan yang dilakukan untuk menganalisis efektivitas *e-learning* (Google Classroom) terdiri dari:

A. Memilih Efektivitas *E-learning*

Penilaian efektivitas *e-learning* dibandingkan 2 metode yaitu *Evaluating E-learning Systems Success* (EESS) dan *Blackboard Exemplary Rubric* (*Blackboard*). Dibandingkan berdasarkan kebutuhan yang diambil dari standar global yaitu *Quality on the Line: Benchmarks for Success in Internet Based Distance Education, Quality Matters, ACODE, dan*

NADEOSA [3]. Kebutuhan yang perlu dinilai ada 8 mengenai metode dapat mengevaluasi teknologi *e-learning, learning objectives, assessment, course materials, learner, instructor, staff support dan accessibility and usability*. Didapatkan bahwa EESS lebih unggul dibandingkan *blackboard* karena pada *blackboard* kebutuhan utama *instructor* tidak dinilai. Sehingga digunakan EESS untuk menilai efektivitas Google Classroom. EESS terdiri dari 7 kategori dan 37 subkategori. Pada penelitian berfokus kepada 37 subkategori.

B. Memilih Instrumen Kuesioner

Instrumen kuesioner dibandingkan metode *Post Study System Usability Questionnaire* (PSSUQ) dan *System Usability Scale* (SUS). Perbandingan yang dilakukan dengan mencari metode yang paling banyak menilai subkategori EESS. Didapatkan bahwa PSSUQ dapat menilai 14 kebutuhan penelitian dibandingkan dengan SUS menilai 8 kebutuhan penelitian. Oleh karena itu, instrument kuesioner yang akan diuji adalah PSSUQ.

C. Memilih Instrumen Sentiment Analysis

Instrumen sentimen dibandingkan metode *Naive Bayes* dan *K-Nearest Neighbor*. Terdapat 3 kebutuhan yang perlu dinilai. Kebutuhan pertama pengelompokan data komentar. Kebutuhan kedua kesederhanaan algoritma. Kebutuhan Ketiga data set kecil. Didapatkan bahwa *Naive Bayes* lebih unggul dibandingkan *K-Nearest Neighbor* [4].

D. Memilih Mata Kuliah dan Target Responden

Metode *Post Study System Questionnaire* memiliki prosedur untuk menguji kepada pengguna yang sudah terbiasanya dengan teknologi informasi [5]. Sehingga dipilih mahasiswa angkatan 3 dan angkatan 4 sebagai target responden. Dari visitasi kelas *online* staf Penjaminan Mutu didapatkan 6 mata kuliah program studi Sistem Informasi semester 1, 3 dan 5. Diambil mata kuliah semester 5 yaitu Pengujian Sistem Informasi.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengumpulan dan pengolahan form visitasi kelas *online, Post Study System Questionnaire, dan pengelompokan Naive Bayes*.

A. Formulir Visitasi Kelas Online Pengujian Sistem Informasi

Hasil visitasi kelas *online* mata kuliah Pengujian Sistem Informasi yang dilakukan pada tanggal 27 September 2021. Pada form visitasi kelas *online* 8 subkategori berhasil terpenuhi mengenai *assessment materials, interactivity & communication, learner's attitude, instructor's attitude, communication, content design quality, dan conciseness & clarity* sedang 1 subkategori yang tidak berhasil terpenuhi adalah *system availability* Hasil visitasi kelas *online* dapat dilihat pada Gambar 1.

Butir Penilaian	
Kelas Daring	
Google Classroom <input checked="" type="checkbox"/> Penamaan kelas di Google Classroom sesuai standar <input checked="" type="checkbox"/> Pembuatan Section sesuai standar <input checked="" type="checkbox"/> Pengorganisasian topik Classroom sesuai standar <input type="checkbox"/> Upload Course Plan <input type="checkbox"/> Upload video pembelajaran <input type="checkbox"/> Upload rekaman Sesi diskusi <input checked="" type="checkbox"/> Upload Workbook disertai penjelasan yang informatif <input checked="" type="checkbox"/> Upload Tugas disertai penjelasan yang informatif <input checked="" type="checkbox"/> Upload Quiz disertai penjelasan yang informatif <input checked="" type="checkbox"/> Ada pemberitahuan untuk perubahan jadwal dan pengumuman lainnya di Google Classroom	Live Session (Discussion) <input checked="" type="checkbox"/> Koneksi internet tidak terputus <input checked="" type="checkbox"/> Suara Dosen terdengar jelas <input checked="" type="checkbox"/> Suara mahasiswa terdengar jelas (bila ada) <input checked="" type="checkbox"/> Ada komunikasi dua arah dengan mahasiswa <input type="checkbox"/> Gambar (Screen sharing) terbaca, terlihat jelas <input checked="" type="checkbox"/> Penampilan rapi, berpakaian sopan (kemeja) Durasi Live Session : <input type="checkbox"/> 0 - 30 menit <input type="checkbox"/> 30 - 60 menit <input type="checkbox"/> 60 - 90 menit <input type="checkbox"/> 90 - 120 menit <input type="checkbox"/> 120 - 150 menit <input type="checkbox"/> 150 - 180 menit <input checked="" type="checkbox"/> Sesuai SKS
Catatan secara keseluruhan: - Gambar (Screen sharing) terbaca, terlihat jelas : NA, Sesi Quiz pada saat visitasi	
Saran perbaikan: -	

Gambar 1 Formulir Visitasi Kelas Online Pengujian Sistem Informasi

B. Pengujian Kuesioner Post Study System Usability Questionnaire

Kuesioner penelitian perlu disesuaikan dengan target responden karena terdapat perbedaan bahasa, budaya, tingkat pemahaman dan wilayah. Kuesioner penelitian yang dibuat sendiri oleh peneliti akan lebih layak apabila dilakukan uji validitas dan uji reliabilitas [6]. Kuesioner *Post Study System Usability Questionnaire* diuji kepada target responden untuk mengetahui keandalan. Dari 7 responden sebagai uji coba kuesioner didapatkan bahwa kuesioner dapat diisi dengan baik. Akan tetapi terdapat perubahan yang disesuaikan dengan penelitian. Penyesuaian pertama pertanyaan PSSUQ dimodifikasi dan dihapus, karena terdapat pertanyaan yang memiliki nada yang sama atau penambahan informasi. Kedua penambahan 5 subkategori yang dianggap penting oleh staf penjaminan mutu. Ketiga perubahan skala menjadi 1 “Sangat Tidak Setuju” dan 7 “Sangat Setuju”. Keempat pertanyaan disesuaikan dengan subproses kuliah *online*, karena terdapat pertanyaan yang kurang fokus kepada fungsi maupun fitur Google Classroom. Sehingga didapatkan 38 pertanyaan yang ditunjukkan pada Tabel 1.

TABEL I
PERTANYAAN KUESIONER AKHIR

No	Pertanyaan
1	Saya merasa semua kebutuhan kuliah sudah ada di Google Classroom.
2	Apa kebutuhan kuliah yang anda harapkan di Google Classroom.
3	Google Classroom memiliki seluruh fungsi/fitur yang saya harapkan.
4	Saya pernah menggunakan sistem e-learning selain Google Classroom. Hal tersebut membantu saya dalam menggunakan Google Classroom.
5	Semua fitur Google Classroom dapat diluncurkan dan dipakai dengan cepat.
6	Fasilitas komunikasi (komentar kelas dan pengumuman) menjadi komponen penting dalam perkuliahan.
7	Saya merasa senang menggunakan Google Classroom.
8	Saya merasa tidak terintimidasi ketika menggunakan

Google Classroom.

- 9 Saya dengan mudah masuk kelas Pengujian Sistem Informasi di Google Classroom.
- 10 Saya mudah mempelajari masuk kelas Pengujian Sistem Informasi di Google Classroom.
- 11 Saya dapat masuk kelas Google Classroom dengan cepat.
- 12 Informasi seperti icon atau tempat memasukan kode telah jelas.
- 13 Fitur masuk kelas selalu dapat diakses.
- 14 Saya menyukai layar antarmuka seperti warna, tulisan, dan gambar ketika masuk kelas.
- 15 Setiap kali saya membuat kesalahan memasukan kode kelas. Google Classroom memberikan pesan kesalahan yang jelas kepada saya untuk memperbaiki permasalahan.
- 16 Saya dengan mudah mengakses materi kuliah Pengujian Sistem Informasi di Google classroom.
- 17 Saya mudah mempelajari mengakses materi kuliah Pengujian Sistem Informasi.
- 18 Saya bisa produktif belajar dengan adanya materi kuliah di dalam Google Classroom.
- 19 Saya dapat mengakses materi kuliah dengan cepat.
- 20 Informasi seperti judul atau tanggal jelas ketika mengakses materi kuliah.
- 21 Materi yang dibagikan oleh dosen setiap minggu relevan dengan sesi interaktif.
- 22 Materi kuliah yang saya butuhkan selalu dapat diakses.
- 23 Pengorganisasian informasi atau section jelas, sehingga memudahkan saya mencari materi kuliah.
- 24 Saya menyukai layar antarmuka seperti warna, tulisan, dan gambar ketika mengakses materi kuliah.
- 25 Saya dengan mudah mengakses dan mengumpulkan tugas Pengujian Sistem Informasi di Google classroom.
- 26 Saya mudah mempelajari mengakses dan mengumpulkan tugas di Google Classroom.
- 27 Saya dapat mengakses dan mengumpulkan tugas dengan cepat.
- 28 Informasi seperti penjelasan tugas, deadline dan tombol submit jelas.
- 29 Informasi dan pengumpulan tugas selalu dapat diakses.
- 30 Pengorganisasian informasi atau *section* diberikan jelas, sehingga memudahkan saya mencari tugas.
- 31 Saya menyukai layar antarmuka seperti warna, tulisan, dan gambar ketika mengakses dan mengumpulkan tugas.
- 32 Ketika saya membuat kesalahan menggunakan Google Classroom, saya bisa pulih dengan mudah dan cepat.
- 33 Saya dengan mudah melaksanakan ujian Pengujian Sistem Informasi di Google classroom.
- 34 Saya mudah mempelajari pelaksanaan ujian di Google Classroom.
- 35 Saya dapat melaksanakan ujian (pengerjaan ujian tidak termasuk) Google Classroom dengan cepat.
- 36 Informasi yang diberikan Google Classroom seperti instruksi ujian, pengumpulan dan deadline jelas.
- 37 Informasi ujian yang saya butuhkan selalu dapat diakses.
- 38 Saya menyukai layar antarmuka seperti warna, tulisan, dan gambar ketika pelaksanaan ujian.

C. Pengumpulan dan Pengolahan Data Kuesioner Akhir

Kuesioner akhir diisi oleh 31 responden, 24 responden dari mahasiswa angkatan 2018 dan 7 responden dari mahasiswa angkatan 2019. Pertanyaan kuesioner diolah dengan cara menghitung rata-rata skala berdasarkan jawaban responden di setiap pertanyaan yang dihubungkan dengan subkategori EESS. Setelah dihubungkan maka subkategori EESS yang sama akan dirata-ratakan agar memperoleh satu nama subkategori. Hasil rata-rata ditunjukkan pada Tabel II dan Tabel III

TABEL II
PERTANYAAN BERDASARKAN SUBKATEGORI EESS

No	Subkategori	Rata-Rata
1	User Requirements	5,77
3	System Features	5,52
4	Previous Experience	5,26
5	Reliability	5,52
6	Effective Communication	6,13
7	Learner's Attitude	5,65
8	Learner's Anxiety	6,06
9	Ease to Use	6,29
10	Ease to Learn	6,45
11	Learner's Self-Efficacy	6,48
12	Understandability	5,87
13	Accessibility	6,10
14	Content Design Quality	5,87
15	Providing Help	5,94
16	Ease to Use	6,32
17	Ease to Learn	6,23
18	Learner's Behavior	5,58
19	Learner's Self-Efficacy	6,16
20	Understandability	6,10
21	Up-to-date Content	6,13
22	Accessibility	6,03
23	Usability	5,81
24	Content Design Quality	5,94
25	Ease to Use	6,39
26	Ease to Learn	6,29
27	Learner's Self-Efficacy	6,35
28	Understandability	6,35
29	Accessibility	6,16
30	Usability	6,00
31	Content Design Quality	5,90
32	Providing Guidance & Training	5,84
33	Ease to Use	6,19
34	Ease to Learn	6,23
35	Learner's Self-Efficacy	6,10
36	Understandability	6,19
37	Accessibility	5,97
38	Content Design Quality	5,97

TABEL III
PERTANYAAN KUESIONER AKHIR

No	Subkategori	Rata-Rata	Target	Ket
1d	Effective Communication	6,13	5,18	Baik
3a	Learner's Attitude	5,65	5,18	Baik
3b	Learner's Behavior	5,58	5,18	Baik
3c	Learner's Anxiety	6,06	5,18	Baik
3d	Previous Experience	5,26	5,18	Baik
3e	Learner's Self-Efficacy	6,27	5,18	Baik
5a	Providing Guidance & Training	5,84	5,18	Baik
5b	Providing Help	5,94	5,18	Baik
6a	Accessibility	6,07	5,18	Baik
6b	Understandability	6,13	5,18	Baik
6c	Usability	5,91	5,18	Baik
6d	Content Design Quality	5,92	5,18	Baik
6e	Up-to-date Content	6,13	5,18	Baik
7a	Ease to Use	6,30	5,18	Baik
7b	Ease to Learn	6,30	5,18	Baik
7c	User Requirements	5,77	5,18	Baik
7d	System features	5,52	5,18	Baik
7f	Reliability	5,52	5,18	Baik

D. Pencarian Word Cloud

Word cloud adalah sebuah gambar yang menunjukkan daftar kata yang digunakan dalam sebuah kalimat atau text, umumnya semakin banyak kata yang muncul semakin besar ukuran kata tersebut dalam gambar [7]. Word cloud digunakan untuk mencari kata yang paling sering muncul dalam komentar. Kata yang paling sering muncul akan menjadi acuan dan dihubungkan dengan subkategori EESS. Pencarian Word cloud digunakan software Jupyter yang hasil ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2 Word Cloud Komentar

Diambil 10 kata terbesar yang digunakan untuk dianalisis lebih lanjut, yaitu google classroom, untuk, dan, yang, perkuliahan, sudah, mudah, membantu, materi dan pengujian sistem. Kata sifat, kata kerja, nama teknologi atau nama pelajaran disimpan karena memiliki makna sedangkan kata penghubung seperti yang, dan, sudah dihapus karena tidak memiliki makna atau arti tertentu. Sehingga didapatkan 7 kata yaitu Google Classroom, untuk, perkuliahan, mudah, membantu, materi, dan pengujian sistem. Dari 7 kata tersebut

hanya satu kata yang berhubungan dengan subkategori EESS adalah “mudah”. Kata “mudah” memiliki hubungan dengan subkategori *ease to use*. Sehingga 7 kata dirangkai menjadi “Google Classroom membantu untuk memudahkan materi perkuliahan pengujian sistem”

E. Sentiment Analysis

Data komentar yang sudah dikumpulkan akan diolah terlebih dahulu sebelum data di kelompok dengan metode naive bayes. Pengolahan data pada data preprocessing dilakukan dengan 6 tahap yaitu *case folding*, *tokenizing*, *filtering*, *stemming*, *menentukan objek dan TF-IDF*.

1) Case Folding

Case folding merupakan tahap dimana semua huruf diubah menjadi huruf kecil mulai dari alphabet ‘a’ hingga ‘z’. Selain alphabet akan dihilangkan simbol, angka dan tanda baca

2) Tokenization

Tokenizing merupakan tahap pemotongan kalimat menjadi kata-kata. Tahap *tokenization* pengambilan kata dengan memisahkan antar spasi (“ ”) yang akan menjadi kata yang berdiri sendiri.

3) Filtering

Filtering merupakan tahap menyimpan kata-kata penting dari hasil *tokenizing*, kata yang tidak penting akan dihapus. Kata yang tidak penting tidak memiliki makna seperti kata penghubung seperti di, ke, dari, yang, dsb.

4) Stemming

Stemming merupakan tahap dimana perubahan kata dalam kalimat menjadi kata dasar. Contohnya seperti “mencari” menjadi “cari”.

5) Menentukan Objek

Menentukan objek merupakan pilihan tipe objek yang ada pada file yang digunakan. Terdapat 2 objek yang diberikan tipe yaitu komentar dan *value*.

6) TF-IDF

TF-IDF merupakan tahap pembobotan suatu kata dalam dokumen. Semakin banyak kata yang muncul maka semakin tinggi bobot dari kata tersebut

7) Pengelompokan Naive Bayes

Pada pengelompokan data *naive bayes* digunakan *multinomial naive bayes*. *Multinomial naive bayes* merupakan pengelompokan data yang bersifat diskrit. Data latih yang diperlukan minimal sebanyak 124 data [8]. Diuji dengan data latih sebanyak 150 dan 200 data untuk dicari akurasi yang paling tinggi. Didapatkan hasil akurasi ditunjukkan pada Tabel IV.

TABEL IV
PERBANDINGAN DATA KOMENTAR

No	Ukuran	150 Data	200 Data
1	Akurasi	87%	90,3%

Dari perbandingan data latih didapatkan bahwa 200 data memiliki akurasi tertinggi dengan 90,3% sedangkan 150 data sebesar 87%. Sehingga dipilih data latih dengan 200 data untuk mencari sentimen negatif dan netral dari data komentar yang ditunjukkan pada Tabel V

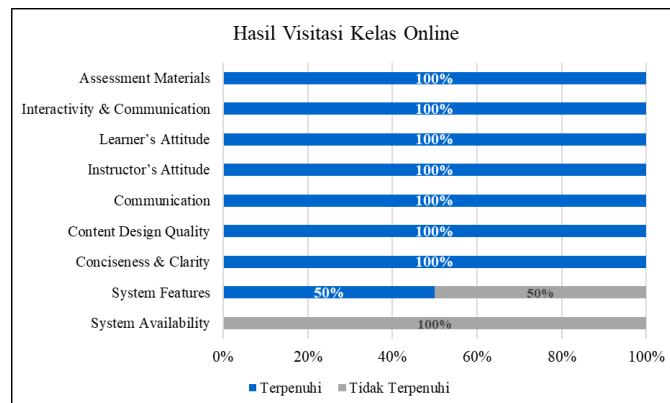
TABEL V
PERBANDINGAN DATA KOMENTAR

No	Data Latih	Positif	Negatif	Netral
1	200 data	90,3%	9,7%	0%

Pada Tabel V merupakan hasil pengelompokan data uji sebanyak 31 data. Hasil pengelompokan didapatkan kelompok positif sebesar 90,3% atau 28 komentar, negatif sebesar 9,7 % atau 3 komentar dan netral sebesar 0 % atau 0 komentar.

F. Visualisasi Visitasi Kelas Online

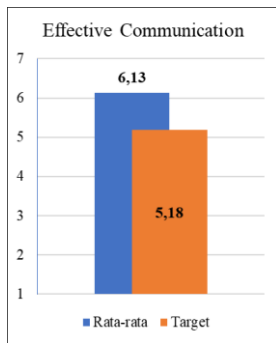
Hasil visitasi kelas *online* mata kuliah Pengujian Sistem Informasi yang dilakukan pada tanggal 27 September 2021. Didapatkan bahwa 8 subkategori berhasil terpenuhi dan 1 subkategori yang gagal terpenuhi yaitu *system availability*. Hasil Visualisasi visitasi kelas online dapat dilihat pada Gambar 3



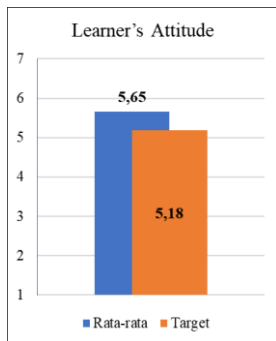
Gambar 3 Visualisasi Visitasi Kelas Online Pengujian Sistem Informasi

G. Visualisasi Kuesioner Akhir

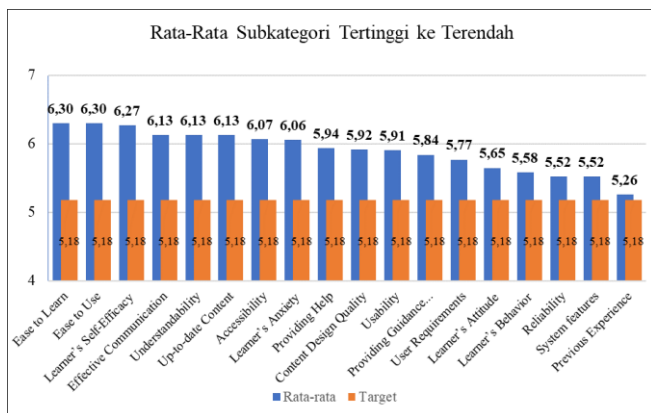
Kuesioner akhir yang dibagikan kepada mahasiswa, diisi oleh 31 mahasiswa. Hasil kuesioner akhir diolah dengan mencari rata-rata di setiap pertanyaan dan subkategori. Hasil visualisasi dapat dilihat pada Gambar 4,5,6.



Gambar 4 Visualisasi *Effective Communication*



Gambar 5 Visualisasi *Learner's Attitude*



Gambar 6 Rata-Rata Subkategori Tertinggi ke Terendah

Semua subkategori EESS terkait penggunaan Google Classroom selama perkuliahan online berhasil melebihi target. Subkategori dengan rata-rata tertinggi adalah *ease to learn* dan *ease to use* sebesar 6,30 dan tertinggi kedua adalah *learner's self-efficacy* sebesar 6,27, sedang kan subkategori dengan rata-rata terendah pada *previous experience* sebesar 5,26, dan *reliability* dan *system features* sebesar 5,52. Sehingga dapat dilihat bahwa Google Classroom memberikan kemudahan kepada para pengguna untuk pemakaian sehari-hari serta fitur-fitur yang mudah dipelajari dan siap digunakan untuk perkuliahan *online*

IV. SIMPULAN

Untuk menganalisis efektivitas Google Classroom pada perkuliahan online digunakan standar internasional. Dipilih 2 standar untuk mencari yang paling sesuai dengan kebutuhan, standar tersebut adalah *evaluating e-learning system success*

dan *blackboard exemplary rubric*. Didapatkan bahwa *evaluating e-learning system success* lebih unggul dengan menilai dosen, dibandingkan *blackboard exemplary rubric* yang tidak menilai dosen. Setelah menentukan *evaluating e-learning system success* yang terdiri dari 37 subkategori dicari instrumen untuk menilai masing-masing subkategori. Didapatkan 2 instrumen yang dapat menilai subkategori yaitu kuesioner dan *sentiment analysis*. Kuesioner dibandingkan 2 metode yaitu PSSUQ dan SUS. Didapatkan bahwa PSSUQ lebih banyak menilai subkategori sebanyak 14 sedangkan SUS menilai sebanyak 8. Pada *sentiment analysis* dibandingkan 2 metode yaitu *naive bayes* dan *K-nearest neighbor*. Didapatkan bahwa *naive bayes* lebih unggul dengan data set kecil.

Formulir visitasi kelas online mata kuliah Pengujian Sistem Informasi didapatkan bahwa 8 subkategori berhasil terpenuhi dan 1 subkategori tidak terpenuhi. Subkategori yang tidak terpenuhi *system availability*. *System availability* gagal terpenuhi karena dosen tidak melakukan *screen sharing* ketika *live session* karena sedang kuis.

Kuesioner PSSUQ diuji dan dianalisis untuk melihat keandalan dan menyesuaikan dengan kebutuhan penelitian. Pada analisis kuesioner terdapat pertanyaan yang dibuang karena memiliki subkategori yang sama atau tidak terhubung dengan subkategori mana pun. Hasil berupa kuesioner akhir yang menilai 18 subkategori EESS dan dibagikan kepada target responden. Kuesioner akhir diisi oleh 31 responden. Didapatkan 18 subkategori berhasil melebihi target sebesar 5,18. Subkategori *ease to learn* dan *ease to use* memiliki rata-rata tertinggi sebesar 6,30 sedangkan subkategori *previous experience* memiliki rata-rata terendah pada sebesar 5,26. Dapat dilihat bahwa penggunaan Google Classroom selama perkuliahan online mudah digunakan dan dipelajari oleh mahasiswa.

Untuk pengolahan komentar dicari arah komentar dengan *word cloud*. Hasil *word cloud* ditemukan bahwa arah komentar mengenai subkategori *ease to use*. Pengelompokan komentar dipakai 200 data sebagai data latih karena memiliki akurasi tertinggi sebesar 90,3%. Dari 31 komentar responden didapatkan sentimen positif sebesar 90,3% (28 komentar), negatif sebesar 9,7 % (3 komentar) dan netral sebesar 0 % (0 komentar). Sentimen komentar mahasiswa terkait dengan penerapan Google Classroom cenderung positif.

Formulir visitasi kelas online, kuesioner akhir dan pengolahan komentar digabungkan maka dapat menilai 24 subkategori EESS. Hasil dari ketiga tersebut didapatkan bahwa 23 subkategori berhasil terpenuhi dan 1 subkategori gagal terpenuhi. Sehingga penerapan Google Classroom sangat efektif selama perkuliahan online di Institut Teknologi Harapan Bangsa.

DAFTAR REFERENSI

- [1] C. Stephanie. (14 oktober 2021). *Berapa Lama Orang Indonesia Akses Internet dan Medsos Setiap Hari?*. [Daring]. Tersedia: <https://tekno.kompas.com/read/2021/02/23/11320087/berapa-lama-orang-indonesia-akses-internet-dan-medsos-setiap-hari?page=all> [17 Oktober 2021]
- [2] Kemdikbud. (24 Maret 2020). *Mendikbud Terbitkan SE tentang Pelaksanaan Pendidikan dalam Masa Darurat Covid-19*. [Daring]. Tersedia: <https://www.kemdikbud.go.id/main/blog/2020/03/mendikbud-terbitkan-se-tentang-pelaksanaan-pendidikan-dalam-masa-darurat-covid19> [18 November 2021]
- [3] D. Al-Fraihat, dkk. "Computers in Human Behavior," *Evaluating E-learning systems success: An empirical study*, vol. 102, pp. 67-86, Januari. 2020.
- [4] R. N. Devita, H.W. Herwanto, dan A. P. Wibawa, "Perbandingan Kinerja Metode Naïve Bayes dan K-Nearest Neighbor untuk Klasifikasi Artikel Berbahasa Indonesia," *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, vol.5, pp. 427-434, September. 2018.
- [5] A. Fruhling dan S. Lee, "Assessing the Reliability, Validity and Adaptability of PSSUQ," *Proceedings of the Eleventh Americas Conference on Information Systems*, pp. 2394-2402, Agustus. 2005.
- [6] I. Pujihastuti, Prinsip Penulisan Kuesioner Penelitian. *Jurnal Agribisnis dan Pengembangan Wilayah*, vol. 2, pp. 43-56, Desember. 2010.
- [7] A Widodo. (5 Maret 2021). *Membuat Wordcloud Dengan Python*. [Daring]. Tersedia: <https://sites.unpad.ac.id/widodo/2021/03/01/membuat-wordcloud-dengan-python/> [22 Juni 2022]

Romario, kelahiran kota Bandung. Telah menerima gelar Sarjana Sistem Komputer dari Program Studi Sistem Informasi Institut Teknologi Harapan Bangsa Bandung pada Tahun 2022.

Cut Fiarni, menerima gelar Sarjana Teknik dari Departemen Fisika FMIPA Institut Teknologi Bandung (ITB) tahun 2003 dan gelar Magister Teknik dari Sekolah Tinggi Teknologi Informasi ITB pada tahun 2007. Saat ini menjabat sebagai dosen tetap di Departemen Sistem Informasi ITHB.

Yosi Yonata, menerima gelar Sarjana Teknik dari Institut Teknologi Bandung (ITB) tahun 2000 dan gelar Magister Teknik dari ITB Jurusan Teknik Elektro bidang tahun 2002. Saat ini aktif sebagai dosen tetap di Departemen Sistem Informasi ITHB.