



UNIVERSITAS STIKUBANK  
**UNISBANK**  
Entrepreneurial, IT-Based University



**Kampus  
Merdeka**  
INDONESIA JAYA



# PROSIDING

## SEMINAR NASIONAL

**MULTI DISIPLIN ILMU DAN CALL FOR PAPERS  
UNIVERSITAS STIKUBANK (SENDI\_U) KE-7**

**“Spirit Adaptasi Normal Baru dalam Perspektif Ekonomi, Pariwisata,  
Hukum dan TI untuk Mencapai Keunggulan Bersaing”**

ISBN : 978-979-3649-72-6

Rabu, 28 Juli 2021

[www.unisbank.ac.id](http://www.unisbank.ac.id)



UNIVERSITAS STIKUBANK  
**UNISBANK**  
Entrepreneurial, IT-Based University



**Kampus  
Merdeka**  
INDONESIA JAYA



# PROSIDING

## SEMINAR NASIONAL

MULTI DISIPLIN ILMU DAN *CALL FOR PAPERS*  
UNIVERSITAS STIKUBANK (SENDI\_U) KE-7

**“Spirit Adaptasi Normal Baru dalam Perspektif Ekonomi, Pariwisata,  
Hukum dan TI untuk Mencapai Keunggulan Bersaing”**

ISBN : 978-979-3649-72-6

Rabu, 28 Juli 2021

[www.unisbank.ac.id](http://www.unisbank.ac.id)

## KATA SAMBUTAN

Assalamualaikum Warohmatullahi Wabarokatuh

Syukur Alhamdulillah merupakan kata yang paling pantas dalam mengawali sambutan ini. Atas ijin dan bimbingan-Nya, segala rangkaian acara Seminar Nasional Multi Disiplin Ilmu (SENDIU) ke 7 ini bisa berjalan dengan baik dan lancar. Semoga kegiatan ini memberikan kemanfaatan dan keberkahan bagi pihak-pihak terkait umumnya dan Unisbank pada khususnya

Seminar Nasional Multi Disiplin Ilmu (SENDIU) merupakan agenda rutin tahunan yang diselenggarakan oleh Universitas Stikubank (UNISBANK) Semarang. SENDIU tahun ini merupakan kegiatan yang ke-7. Relevan dengan situasi pandemi yang masih belum kunjung selesai, SENDIU ke-7 tahun 2021 ini mengambil tema “Spirit Adaptasi Normal Baru dalam Perspektif Ekonomi, Pariwisata, Hukum dan TI untuk Mencapai Keunggulan Bersaing”. Pemilihan tema ini dilatarbelakangi oleh adanya wabah covid 19 di awal tahun 2020. Wabah covid-19 telah menjadi pandemi dan telah menyebar ke banyak negara dan berdampak kepada hampir seluruh aspek kehidupan, utamanya aspek ekonomi dan sosial.

Normal baru (new normal) merupakan sebuah kebijakan pemerintah yang mengatur tatanan kegiatan masyarakat di tengah sebaran covid-19 yang sudah mulai menurun. Kebijakan new normal didasarkan kepada pertimbangan bahwa COVID-19 tidak akan hilang dalam waktu dekat, sehingga menjadi tidak mungkin untuk menghentikan aktivitas ekonomi dan sosial sampai dengan tidak ada lagi penyebaran COVID-19 sama sekali. Didasarkan pada pemahaman tersebut maka perlu kiranya untuk melihat kondisi ini dari berbagai bidang ilmu pengetahuan dan mengetahui pendekatan-pendekatan seperti apa yang bisa ditawarkan oleh para akademisi dan praktisi dalam beradaptasi pada kebijakan normal baru ini.

Dalam konteks kehidupan bisnis, normal baru memberikan tantangan bagi organisasi untuk merumuskan konsep-konsep baru yang unggul dan kemudian menerapkan dan mengevaluasinya. Tidak dipungkiri, dampak pandemik telah memukul banyak sektor bisnis. Kemampuan adaptasi normal baru oleh organisasi akan memberikan potensi kontribusi pada pencapaian keunggulan bersaing. Keunggulan bersaing akan tercapai ketika adaptasi yang dilakukan oleh suatu organisasi bersifat unik dan sulit ditiru oleh pesaing. Jika keadaan ini bisa dicapai dengan baik, maka keberlanjutan kehidupan organisasi akan lebih terjamin.

Satu rangkaian terpenting dengan acara seminar nasional adalah Call for Papers. Untuk tahun ini, dengan segala kondisi eksternal yang tidak begitu kondusif, terkumpul 94 artikel dari berbagai disiplin ilmu yang meliputi Ekonomi dan Bisnis, Hukum, Bahasa Sastra dan Budaya, Teknologi Informasi, Pariwisata dan Teknik Industri. Harapannya Call for Papers ini memberikan kontribusi bagi pemerintah, dunia usaha, organisasi dan dunia akademik dalam merumuskan solusi menghadapi pandemi covid-19. Disamping itu, forum ini diharapkan mampu berperan sebagai media berbagi pengetahuan dan diseminasi hasil pemikiran, temuan penelitian empiris, dan praktik-praktik terkini yang terkait dengan upaya menggali potensi masing-masing bidang ilmu dalam menghadapi normal baru.

Akhirnya kami mengucapkan banyak terima kasih kepada pimpinan Unisbank: Yayasan, Rektorat dan Dekanat/Dir Pasca serta semua kolega atas semua dukungannya. Kami juga mengucapkan terima kasih kepada segenap panitia atas kerja kerasnya hingga semua acara bisa berjalan baik. Last but not least, ucapan terima kasih kami sampaikan kepada semua pembicara seminar nasional dan juga semua peneliti yang ikut berpartisipasi pada acara seminar nasional dan call for papers ini.

Demikian sambutan ini kami sampaikan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih. Segala kritik untuk kebaikan akan kami terima dengan tangan terbuka.

Wassalamualaikum Warohmatullahi Wabarokatuh

Semarang, 28 Juli 2021  
Ketua Panitia SENDIU VII

Dr. Suhana, S.S., M.M.

**SUSUNAN PERSONALIA  
SEMINAR NASIONAL MULTI DISIPLIN ILMU  
DAN CALL FOR PAPERS UNISBANK [SENDI\_U] KE-7 2021**

Penanggung Jawab	: Dr. Edy Winarno, S.T., M.Eng.
Ketua	: Dr. Suhana, S.S., M.M.
Wakil Ketua	: Jati Sasongko Wibowo, S.Kom., M.Cs.
Sekretaris	: Bogy Febriatmoko, S.T., M.M.
Sekretariat	:
Koordinator	: Veronica Lusiana, S.T., M.Kom.
Anggota	: 1. Muhammad Ali Ma'sum, S.E., M.Sc. : 2. Guntur Bagas Saputro, A.Md.
 Bendahara	 : A. Haryo Pamungkas, S.E.
Seksi-Seksi	
1. Prosiding	:
Koordinator	: Ignatius Hari Santoso, S.E., M.Sc.
Anggota	: Ajeng Aquinia, S.E., M.M.
2. Seminar	:
Koordinator	: Wiwien Hadikurniawati, S.T., M.Kom.
Anggota	: Enty Nurhayati, S.T., M.T.
3. Acara	: Atik Rakhmawati, S.P.
4. Operator Teknis dan Persidangan	:
Koordinator	: Dwi Budi Santoso, S.Kom., M.Kom.
Anggota	: 1. Jeffri Alfa Razak, S.Kom, M.Kom. : 2. Arikha Saputra, S.H., M.H. : 3. Agung Anugerah Adhipratama, S.E., M.AK. : 4. Harmanda Berima Putra, S.E., M.Si.
5. Reviewer dan Moderator	:
Koordinator	: Dr. Aji Supriyanto, S.T., M.Kom.
Anggota	: 1. Dr. Sri Isnowati, S.E., M.Si. : 2. Dr. Sunarto, M.M. : 3. Dr. Bambang Suko Priyono, M.M. : 4. Dr. Dra. Dyah Listyorini, S.H., M.H. : 5. Dr. Katharina Rustipa, M.Pd. : 6. Dr. Retnowati, S.Si., M.Sc : 7. Antono Adhi, S.Kom., M.T., M.M : 8. Sri Yulianto Fajar Pradapa, A.Par., M.Par
6. Konsumsi	: Hayati, A.Md.
7. Perlengkapan	: Wardaniati, A.Md.

**DAFTAR ISI**

<b>HALAMAN SAMPUL</b>	i
<b>KATA SAMBUTAN</b>	ii
<b>SUSUNAN PERSONALIA</b>	iii
<b>DAFTAR ISI</b>	iv

**EKONOMIKA DAN BISNIS**

PENGARUH KARAKTERISTIK CORPORATE GOVERNANCE DAN REPUTASI AUDITOR TERHADAP AUDIT REPORT LAG PADA PERUSAHAAN MANUFAKTUR YANG TERDAFTAR DI BURSA EFEK Septian Eka Putri, Ceacilia Srimindarti, Pancawati Hardiningsih	1
NIAT BELI ULANG: E-WOM, CELEBRITY ENDORSE DAN CITRA MEREK Ria Setiana, R.A. Marlien	8
ANALISIS KARAKTERISTIK PERUSAHAAN TERHADAP PENGHINDARAN PAJAK (STUDI EMPIRIS PADA PERUSAHAAN MANUFAKTUR YANG TERDAFTAR DI BURSA EFEK INDONESIA TAHUN 2016-2019) Riska, Anna Sumaryati	14
PENGARUH GOOD CORPORATE GOVERNANCE DAN INTELLECTUAL CAPITAL TERHADAP KINERJA KEUANGAN PERUSAHAAN MANUFAKTUR Emyana Br Sembiring, Ririh Dian Pratiwi	23
PENINGKATAN KETERAMPILAN KOMUNIKASI DIGITAL PADA TENAGA PENGAJAR SEKOLAH KEJURUAN Puri Muliandhi, Taufiq Dwi Cahyono	33
PENGARUH CORPORATE SOCIAL RESPONSIBILITY, LIKUIDITAS DAN LEVERAGE TERHADAP AGRESIVITAS PAJAK (STUDI PADA PERUSAHAAN SEKTOR PERTAMBANGAN YANG TERDAFTAR DI BURSA EFEK INDONESIA PERIODE 2017-2019) Dentamara Alya Zahira, Juli Ratnawati	38
PENGARUH INDEPENDENSI, PENGALAMAN, PENERAPAN AKUNTANSI FORENSIK DAN TEKNIK AUDIT BERBANTUAN KOMPUTER (TABK) TERHADAP FEKTIVITAS PELAKSANAAN AUDIT INVESTIGATIF DALAM MENDETEKSI KECURANGAN (STUDI KASUS PADA BPKP JAWA TENGAH) Ahmad Bebin Najmuddin, Imang Dapit Pamungkas	46
ANALISIS FAKTOR FAKTOR YANG MEMPENGARUHI KUNJUNGAN WISATAWAN DI MUSEUM SANGIRAN KABUPATEN SRAGEN Erwan Suprihartono	53
PENGARUH PAD, DAU, DAK TERHADAP PERTUMBUHAN EKONOMI DENGAN BELANJA MODAL SEBAGAI VARIABEL INTERVENING Metta Maheni, Maryono	60
ANALISIS PENGARUH GAYA HIDUP, CITRA MEREK DAN KUALITAS PRODUK TERHADAP KEPUTUSAN PEMBELIAN UNIQLO Defiyanto Pabidang, Ety Istriani	71
EVALUASI PERBANDINGAN TINGKAT KEBANGKRUTAN MODEL ALTMAN, SPRINGATE DAN ZMIJEWSKI PADA PERUSAHAAN RETAIL DI INDONESIA Teguh Parmono Hadi, Jaeni	78
PENGARUH KONDISI KEUANGAN PERUSAHAAN, BELANJA OPINI, OPINI AUDIT TAHUN SEBELUMNYA, DAN LEVERAGE TERHADAP GOING CONCERN AUDIT OPINION (STUDI PADA PERUSAHAAN MANUFAKTUR YANG TERDAFTAR DI BURSA EFEK INDONESIA (BEI) TAHUN 2016 S.D. 2019) Steffany Augusta Hermanto, Bambang Minarso S.E., M.Si., Akt., CA.	88

PENGARUH CAPITAL INTENSITY, PROFITABILITAS, LEVERAGE DAN MANAJEMEN LABA PADA AGRESIVITAS PAJAK (STUDI EMPIRIS PADA PERUSAHAAN PERTAMBANGAN YANG TERDAFTAR DI BURSA EFEK INDONESIA TAHUN 2016-2019) Eric Kurnia Annisa, Wikan Isthika	96
DETEKSI AGRESIVITAS PAJAK: RASIO KEUANGAN DAN UKURAN PERUSAHAAN (STUDI PADA PERUSAHAAN MANUFAKTUR SUBSEKTOR BARANG KONSUMSI DI BEI) Rr. Tjahjanung Poerwati, Ida Nurhayati, Achmad Badjuri	105
PERAN KECINTAAN UANG MEMODERASI GENDER TERHADAP PERSEPSI ETIKA PENGELAPAN PAJAK Sheila Tama Widyani, Dwiwarso Utomo	113
PENGARUH KONSENTRASI KEPEMILIKAN, ASIMETRI INFORMASI, DAN RETURN ON ASSET (ROA) TERHADAP UNDERPRICING PADA PERUSAHAAN GO PUBLIC DI BURSA EFEK INDONESIA (BEI) PERIODE 2017-2019 Tika Apriliani, Retno Indah Hernawati	121
PERAN MEDIASI PROFITABILITAS PADA PENGARUH RASIO KECUKUPAN MODAL DAN LOAN TO DEPOSIT RATIO TERHADAP RETURN SAHAM Ida Nurhayati, Widhian Hardiyanti, Andi Kartika	130
ANALISIS DUPONT DAN EVALUASI NILAI PERUSAHAAN: STUDI EMPIRIS PADA PERUSAHAAN HOTEL, RESTORAN, DAN PARIWISATA DI INDONESIA Jessica Viranco Intan Miranda, Melati Oktafiyani, Gabriella Ika Riesta Noviani	138
MENGAPLIKASIKAN METODE ALTMAN Z-SCORE UNTUK MENGUKUR TINGKAT FINANCIAL DISTRESS PADA PERUSAHAAN GO PUBLIC SEKTOR ENERGY TAHUN 2015 – 2019 Okta Aulia Mustagfiroh, Natalisty Tah	146
PERSEPSI MAHASISWA AKUNTANSI MENGENAI DETERMINAN YANG MEMPENGARUHI DALAM PEMILIHAN KARIR AKUNTAN PUBLIK Meivika Luthfitasari, Lilis Setyowati	156
DAMPAK PERENCANAAN PAJAK DAN ASET PAJAK TANGGUHAN TERHADAP MANAJEMEN LABA (STUDI PADA PERUSAHAAN SEKTOR MANUFAKTUR YANG TERDAFTAR DI BURSA EFEK INDONESIA PERIODE 2017-2019) Tan Rachel Kalinda, Lilis Setyowati	165
PROFITABILITAS, UKURAN PERUSAHAAN, REPUTASI KANTOR AKUNTAN PUBLIK, AUDIT DELAY Lulut Firstiyanendro, Dwiwarso Utomo	172
ANALISIS FAKTOR INTERNAL YANG MEMPENGARUHI CAPITAL BUFFER PADA PERBANKAN KONVENSIONAL YANG TERDAFTAR DI BURSA EFEK INDONESIA Isna Lutfiyah Mawadah, Taswan	179
SEKELUMIT KABAR NILAI TUKAR DI ERA NEW NORMAL Feby Tania Amelia, Nungki Pradita	195
PENGARUH PERTUMBUHAN EKONOMI, JUMLAH PENDUDUK MISKIN, LUAS WILAYAH, DAN INFLASI TERHADAP BELANJA FUNGSI KESEHATAN PADA KABUPATEN DAN KOTA DI PROVINSI JAWA TENGAH TAHUN 2016-2019 Anindya Pangestuti, Wahyono	202
PERAN DOSEN PEMBIMBING DALAM LULUS TEPAT WAKTU MAHASISWA : STUDY PADA MAHASISWA AKUNTANSI UNIVERSITAS X Hayu Wikan Kinasih, Agung Prajanto, Mila Sartika	208
PERENCANAAN PAJAK, BEBAN PAJAK TANGGUHAN, DAN UKURAN PERUSAHAAN: PENGARUHNYA TERHADAP MANAJEMEN LABA Candra Paramita, Hayu Wikan Kinasih	215
PENGARUH INDEPENDENSI, PENGALAMAN, PENERAPAN AKUNTANSI FORENSIK DAN TEKNIK AUDIT BERBANTUAN KOMPUTER (TABK) TERHADAP EFEKTIVITAS PELAKSANAAN AUDIT INVESTIGATIF DALAM MENDETEKSI KECURANGAN (STUDI KASUS PADA BPKP JAWA TENGAH)	220

Ahmad Bebin Najmuddin, Imang Dapit Pamungkas	
KEBIJAKAN HUTANG PERUSAHAAN REAL ESTATE DAN PROPERTY Oktavia Yustanti, Ika Rosyada Fitriati	229
MEMBANGUN KEPUASAN PELANGGAN INDIHOME TELKOM WITEL KUDUS DENGAN MENINGKATKAN PERSEPSI HARGA, LAYANAN PURNA JUAL, DAN PROMOSI Atikah Nur Fauziah, Endang Tjahjaningsih	238
PENGARUH KETERLIBATAN ORANG TUA DAN MOTIVASI BELAJAR TERHADAP PRESTASI BELAJAR SISWA DIMODERASI OLEH LINGKUNGAN SEKOLAH (STUDI KASUS SISWA DI SMP NEGERI 4 KOTA PEKALONGAN) Frenti Kurniyanti, Lie Liana	247
PENGARUH PENDIDIKAN PELATIHAN DAN LINGKUNGAN KERJA TERHADAP KINERJA GURU SEKOLAH DASAR NEGERI DI KECAMATAN SAYUNG KABUPATEN DEMAK Ainul Fitriyah, Sri Isnowati	254
PEMEDIASIAN MODAL SOSIAL PADA PENGARUH KEPEMIMPINAN TRANSFORMASIONAL DAN EMPLOYEE ENGAGEMENT TERHADAP ORGANIZATIONAL CITIZENSHIP BEHAVIOR Priyono, B.S, Basukianto, Kis Indriyaningrum, Nahdori	260
EVALUASI PERBANDINGAN TINGKAT KEBANGKRUTAN MODEL ALTMAN, SPRINGATE DAN ZMIJEWSKI PADA PERUSAHAAN RETAIL DI INDONESIA Teguh Parmono Hadi, Jaeni	270
PERAN KINERJA KEUANGAN DALAM MEMEDIASI GOOD CORPORATE GOVERNANCE TERHADAP NILAI PERUSAHAAN Andi Kartika, Sri Sudarsi, Cahyani Nuswandari	280
PERAN DEWAN KOMISARIS INDEPENDEN MEMODERASI PENGUNGKAPAN CSR TERHADAP KINERJA KEUANGAN Annisa Nuraini, Zaky Machmuddah	291
PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PERHITUNGAN BIAYA PERJALANAN DINAS MENGUNAKAN METODE WATERFALL Agni Isador Harsapranata	296
PENGARUH KOMPETENSI, BUDAYA ORGANISASI, DAN KOMITMEN ORGANISASIONAL TERHADAP KINERJA KARYAWAN (STUDI KASUS PADA PT. DAFAM MAJU BERSAMA SEMARANG) Dina Meiska Setyani, Dr. Hasan Abdul Rozak, S.H, CN, M.M	303
PENINGKATAN KINERJA KARYAWAN MELALUI PENGELOLAAN LINGKUNGAN KERJA, STRES KERJA DAN BEBAN KERJA (STUDI PADA PT. DASAPLAST NUSANTARA JEPARA) Dian Fitri Cahyani, Suhana	313
EMOSI POSITIF DAN ATRIBUT LAYANAN SEBAGAI ANTESEDEN KEPUASAN KONSUMEN Kristina Anindita Hayuningtias, Euis Soliha, Ajeng Aquinia	322
PENGARUH KOMPENSASI, DAN WORKLIFE BALANCE TERHADAP KINERJA DENGAN BUDAYA ORGANISASI SEBAGAI VARIABEL MODERASI PADA PEGAWAI DINAS KESEHATAN PROVINSI JAWA TENGAH Tristiana Rijanti, Agus Budi Santoso, Kis Indriyaningrum, Dyna Kurnia	324
PENGARUH PAJAK, ASET TAK BERWUJUD, DAN UKURAN PERUSAHAAN TERHADAP TRANSFER PRICING Sartika Wulandari, Rachmawati Meita Oktaviani, Widhian Hardiyanti	334
PENGARUH KUALITAS PRODUK, PERSEPSI HARGA DAN PROMOSI TERHADAP PROSES KEPUTUSAN PEMBELIAN E-COMMERCE TOKOPEDIA DI KOTA SEMARANG Dila Purnama Sari, Euis Soliha	341
APAKAH LEVERAGE DAN MANAJEMEN LABA MEMPENGARUHI AGRESIVITAS PAJAK ? Rachmawati Meita Oktaviani, Yayang Eka Pratiwi, Sunarto Sunarto, Afifatul Jannah	349



**TEKNOLOGI INFORMASI**

ANALISIS DAN DESAIN SISTEM PENGAMBILAN KEPUTUSAN CALON PENERIMA BEASISWA Rohmat Taufiq, Gusti Syihabuddin Tamam, Rachmat Destriana, Angga Aditya Permana	356
ANALISIS SISTEM PENJADWALAN PRODUKSI DI PABRIK 1 PT SURYA TOTO INDONESIA TBK Rohmat Taufiq, Rachmat Destriana, Angga Aditya Permana, Deva Alfian Reynaldy	364
<b>MODEL FRAMEWORK UNTUK ANALISIS KEAMANAN DARI SERANGAN DENIAL OF SERVICE PADA SISTEM E-LEARNING UNIVERSITAS BUDI LUHUR</b> Joko Christian Chandra	<b>371</b>
ANALISA DAN PERANCANGAN DATA WAREHOUSE DENGAN METODE NINE STEP KIMBALL DI PT SURGANYA MOTOR INDONESIA Dedy Prastyo, Aji Supriyanto	379
IMPLEMENTASI APLIKASI PENGAMANAN PESAN GAMBAR MENGGUNAKAN ALGORITMA ONE TIME PAD Angga Aditya Permana, Rohmat Taufiq, Rachmat Destriana	386
PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI MANAJEMEN PERSEDIAAN OBAT MENGGUNAKAN METODE ECONOMIC ORDER QUANTITYBERBASIS WEB (STUDI KASUS : PUSKESMAS LOJI) Iwan Wansyur, Suhendri	393
PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PENILAIAN KARYAWAN BERDASARKAN ASPEK PENCAPAIAN TARGET DAN PENJUALAN AKTIF PER INDIVIDU Riza Anggit Rakasiwi, Tuti Handayani, Rohmat Taufiq	402
RANCANG BANGUN SISTEM INFORAMSI ALUMNI BERBASIS WEB MENGGUNAKAN FRAMEWORK LARAVEL STUDI KASUS SMK NEGERI 10 SEMARANG Wahyu Prastio, Hari Murti, S.Kom., M.Cs.	410
APLIKASI KURSUS ONLINE BERBASIS WEB SERVICE MENGGUNAKAN ARSITEKTUR MICROSERVICES Dimas Purwanto, Wahyu Pramusinto, Gunawan Pria Utama	417
PENGELOMPOKAN MAHASISWA BERBASIS CATEGORICAL VARIABLES MENGGUNAKAN METODE K-MODES CLUSTERING Heribertus Yulianton, Felix Andreas Sutanto, Sri Mulyani	424
PEMANFAATAN SUPER DECISIONS DALAM PENGAMBILAN KEPUTUSAN DALAM MEMILIH PEMASOK TERBAIK GENERATOR LISTRIK TW Wisjhnuadji, Arsanto Narendro	430
IMPLEMENTASI SISTEM KRIPTOGRAFI DENGAN ALGORITMA BLOWFISH UNTUK MENGAMANAKAN DATABASE PADA MINIMARKET HAPPYMART Mauliga Penyejuknate, Sejati Waluyo,Ika Susanti, Dani Anggoro	436
IMPERCEPTIBLE KRIPTOGRAFI CITRA BERWARNA MENGGUNAKAN RIVEST SHAMIR ADLEMAN Christy Atika Sari, Wellia Shinta Sari, Bambang Sugiarto	444
ANALISIS DESIGN INTERFACE PADA SISTEM E-RAPOT BERBASIS WEB WISMA REMAJA BAGIMU NEGERI BERDASARKAN HUMAN CENTERED DESIGN Ibnu Utomo W.M, Novita Kurnia N., Zahrotul Umami	452
KRIPTOGRAFI VIGENERE UNTUK MENGAMANKAN PESAN TEKS BERBASIS OCR (OPTICAL CHARACTER RECOGNITION) Elkaf Rahmawan Pramudya, Lekso Budi Handoko, Muslih	460
WATERMARKING CITRA GRAYSCALE MENGGUNAKAN DICRETE COSINE TRANSFORM Daurat Sinaga, Cahaya Jatmoko	468
PENGARUH PERBAIKAN KUALITAS CITRA DAN POSISI AWAL CENTROID PADA ITERASI K- MEANS KLASSTER Budi Hartono, Veronica Lusiana	474



IMPLEMENTASI METODE IMAGE TRACKING PADA KATALOG ALAT KESEHATAN (LABORATORIUM) MENGGUNAKAN AUGMENTED REALITY BERBASIS ANDROID Rizqy Maulana Alfath, Sri Eniyati	480
IMPLEMENTASI ALGORITMA SELECTION SORT UNTUK PERANGKINGAN POIN PADA E-SPORTS TOURNAMENT GARUDA LEAGUE Katon Priambodo, Jati Sasongko Wibowo	486
PENDAMPINGAN PEMBELAJARAN LURING DI AWAL MASA NEW NORMAL PADA PAUD AL IKHLAS SALMAN KELURAHAN SALAMANMLOYO KOTA SEMARANG Sri Eniyati, Veronica Lusiana, Budi Hartono, Imam Husni Al Amin	493
ANALISA DATA MINING KEMAMPUAN LULUSAN DENGAN KEBUTUHAN STAKEHOLDER MENGGUNAKAN ALGORITMA APRIORI (STUDI KASUS UNIVERSITAS SEMARANG) Henny Indriyawati, Titin Winarti	499
<b>PELATIHAN APLIKASI GOOGLE APPS BAGI SISWA SISWI SMK BINA INSANI PINANG KOTA TANGERANG</b> Irawan, Joko Christian Chandra	<b>506</b>
PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI MANAJEMEN ASET PADAPT EOA (EMAS OPTIMASI ABADI) Muhammad Ainur Rony, Irawan, Motika Dian Anggraeni	514
MODEL E-COMMERCE UNTUK MENUNJANG PENJUALAN PRODUK PERCETAKAN MENGGUNAKAN BUSINESS MODEL CANVAS, TEKNIK SEO DAN STRATEGI MARKETING 4P PADA CV. XYZ Weni Dwi Muliawati, Agus Umar Hamdani, Nofiyani	518
PERBANDINGAN CLUSTERING OPTIMALISASI STOK BARANG MENGGUNAKAN ALGORITMA K-MEANS DAN ALGORTIMA K-MEDOIDS (STUDI KASUS : KLINIK BEN WARAS) Bagus Arief Setiawan, Sulastri	527
PERANCANGAN E-COMMERCE PADA TOKO CAT BERKAH PADALARANG BERBASIS CONTENT MANAGEMENT SYSTEM Adithya Wisnu Prasetyo Putra, Lis Suryadi	536
SISTEM INFORMASI PEMBELIAN OBAT BERBASIS WEB PADA APOTEK CANTIGI DENGAN METODE BERORIENTASI OBYEK Faridatus Zuhro, Dian Anubhakti, Bima Cahya Putra	544
BISNIS PROSES REDISAIN SISTEM CRM BERBASIS WEB CV.XYZ Kartini, Riya Widayanti, Holder Simorangkir	551
PENGLASTERAN TERHADAP NEGARA-NEGARA DENGAN JUMLAH KASUS COVID 19 TERBESAR Muhammad Ibnu Choldun Rachmatullah	560
KEAMANAN DATA MENGGUNAKAN GABUNGAN KRIPTOGRAFI AES DAN RSA Candra Irawan, Eko Hari Rachmawanto	567
TRANSFORMASI DIGITAL DI MASA PANDEMI COVID-19 Kristophorus Hadiono, Hari Murti, Rina Candra Nur Santi	574
PENERAPAN DATA MINING PENERIMAAN KARYAWAN MENGGUNAKAN METODE NAIVE BAYES CLASSIFIER Jaja Miharja, Suhendri	579
PERANCANGAN APLIKASI INVENTORY BARANG PADA PUSKESMAS BALIDA BERBASIS WEB Taufik Firdaus	584
<b>BAHASA DAN ILMU BUDAYA</b>	
UNGKAPAN EMOSI YANG TERCERMIN DALAM ISU PEMULANGAN SIMPATISAN ISIS Liliek Soepriatmadji, Katharina Rustipa	590

SHUJOSHI NE DAN SHUJOSHI YO SEBAGAI “JOSEIGO” PADA MANGA MIDORI NO HIBI VOLUME 4 KARYA KAZUROU INOUE Evi Rahmasari, Irma Winingsih, Diah Soelistyowati	597
HUMOR VERBAL DALAM ACARA TELEVISI JEPANG NOGIZAKA KOUJICHUU Heru Setio P., Irma Winingsih, Diah Soelistyowati	603
REFLEKSI MAHASISWA TERHADAP PEMBELAJARAN DARING KETRAMPILAN BERBICARA BERBAHASA INGGRIS: STUDI KASUS DI MASA PANDEMI COVID-19 Endang Yuliani Rahayu	610
ECO FEMINIST LITERARY ANALYSIS OF CHILDREN’S LITERATURE Agnes Widyaningrum, Yulistiyanti, Endang Yuliani Rahayu	615
<b>HUKUM</b>	
RAHASIA BANK SEBAGAI SARANA PENINGKATAN DAYA SAING DUNIA PERBANKAN Fries Melia Salviana	619
HAK PASIEN DALAM KEADAAN PANDEMI COVID-19 dr. Valentine Wijaya	625
<b>TEKNIK INDUSTRI</b>	
DESAIN MESIN PENERING SEPATU SEMI OTOMATIS BERDASARKAN PRINSIP ERGONOMI (STUDI KASUS PADA UMKM CLEANVAST CUCI SEPATU SEMARANG) Retno Maulanasari, Endro Prihastono	628
PERANCANGAN DAN PENGEMBANGAN PRODUK SMARTPHONE MENGGUNAKAN METODE QUALITY FUNCTION DEPLOYMENT (QFD) Susana Ayu Handayani, Enty Nurhayati	635
<b>PARIWISATA</b>	
PENGEMBANGAN WISATA BAHARI DALAM MENDONGKRAK EKONOMI MASYARAKAT DAERAH TERTINGGAL PADA ADAPTASI KEBIASAAN BARU Alman Rezkiawan Maesar, Nurdin, Muhammad Arhan Rajab	643
TRANSISI KOMUNIKASI PEMASARAN SALES & MARKETING DARI OFFLINE KE ONLINE UNTUK BROSUR PROMOSI FASILITAS HOTEL PADA MASA PANDEMI COVID-19 DI KOTA SEMARANG Cindy Citya Dima, S.E., M.Par., Dra.Emik Rahayu, M.Par.	650
POLITIK SOSIAL DAN POLITIK KRIMINAL PENANGGULANGAN COVID19 Safik Faozi	660

## MODEL FRAMEWORK UNTUK ANALISIS KEAMANAN DARI SERANGAN DENIAL OF SERVICE PADA SISTEM E-LEARNING UNIVERSITAS BUDI LUHUR

Joko Christian Chandra<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Manajemen Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Budi Luhur  
e-mail: <sup>1</sup>joko.christian@budiluhur.ac.id

### ABSTRAK

Universitas Budi Luhur menggunakan layanan pembelajaran *Electronic Learning (E-Learning)* berbasis web. Layanan ini sangat krusial dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar, sehingga tidak boleh ada kegagalan layanan dalam bentuk apa pun. Layaknya layanan berbasis web pada umumnya, sistem ini berpotensi memiliki kerentanan terhadap gangguan serangan keamanan, khususnya jenis *Denial of Service (DoS)* dan turunannya seperti *Distributed Denial of Service (DDoS)*. Saat ini belum ada pengukuran kuantitatif dari tingkat kerentanan layanan tersebut, dan belum ada kaidah langkah pengamanan untuk menangani serangan *DoS*. Sebelum pengukuran tersebut dapat dilakukan, diperlukan sebuah model / kerangka kerja untuk melaksanakan proses analisis keamanan sistem yang berjalan. Menggunakan model tersebut, barulah proses analisis kuantitatif dapat dilakukan untuk memformulasikan mitigasi yang diperlukan. Berdasarkan kondisi tersebut, dalam penelitian kualitatif ini akan dilakukan pengkajian menggunakan metodologi tradisional *waterfall* untuk memformulasi model analisis yang dapat digunakan. Hasil penelitian ini akan menjadi salah satu pilar untuk menyiapkan layanan *E-learning* yang lebih resistan terhadap gangguan keamanan jenis *DoS*, yang secara langsung meningkatkan kualitas layanan bagi pengguna. Hasil dari penelitian ini adalah sebuah model analisis dalam bentuk kerangka kerja untuk melaksanakan analisis keamanan kuantitatif pada sistem *e-learning*. Hasil penelitian ini juga dapat menjadi template untuk melakukan pengujian sejenis bagi layanan web lain.

**Kata Kunci:** model analisis, keamanan, *Denial of Service*, *e-learning*, web

### 1. PENDAHULUAN

#### 1.1. Latar Belakang

Universitas Budi Luhur merupakan salah satu perguruan tinggi di Jakarta yang melaksanakan pola pembelajaran *blended learning* dengan memanfaatkan pembelajaran elektronik (*e-learning*). Untuk memberikan layanan tersebut diperlukan sebuah *Learning Management System (LMS)* yang fungsional dan operasional terus-menerus (24/7). Saat ini layanan *e-learning* yang dimaksud menggunakan *LMS open source Moodle* yang berada di bawah manajemen langsung dari salah satu direktorat. *LMS Moodle* menggunakan pola interaksi berbasis jaringan internet, bisa berupa web, *mobile application* atau *web service*. Namun memiliki layanan yang operasional saja tidak cukup, seiring dengan meningkatnya ketergantungan sivitas akademik terhadap layanan *e-learning*, jika terjadi kegagalan layanan, maka potensi kerugian yang dialami oleh pengguna menjadi makin besar. Kegagalan layanan *e-learning* akan menjadi hambatan besar dalam melaksanakan proses pembelajaran.

Salah satu langkah untuk menjamin ketersediaan layanan secara berkelanjutan adalah menyiapkan keamanan sistem tersebut. Dengan keamanan yang baik, salah satu faktor kegagalan layanan dapat dikurangi. Keamanan sistem sendiri memiliki cakupan yang luas, untuk riset ini difokuskan pada keamanan terhadap serangan *Denial of Service (DoS)*, dan turunannya seperti *Distributed Denial of Service (DDoS)* karena pernah terjadi serangan *Denial of Service (DoS)* terhadap layanan ini. Perlu dipahami bahwa tidak ada mekanisme yang dapat dilakukan untuk menghalangi secara menyeluruh sebuah serangan *DoS*, namun sistem yang sudah dipersiapkan akan memiliki kemungkinan *down time* yang lebih kecil dan kesempatan perbaikan lebih baik.

Sebuah sistem yang tidak diamankan ibarat sebuah gudang penuh barang yang tidak dijaga. Jika sampai gudang tersebut rusak, atau barangnya mengalami kehilangan atau kerusakan, maka dapat melumpuhkan proses bisnis yang normal. Oleh karena itu lebih baik sedia payung sebelum hujan. Diperlukan sebuah pengukuran dasar kapabilitas sistem dan menemukan celah keamanan yang ada. Sayangnya belum ada model *framework* (kerangka kerja) yang tersedia sebagai panduan dalam pelaksanaan analisis keamanan sistem *e-learning* agar langkah mitigasi yang tepat dapat dilakukan.

Diperlukan sebuah model *framework* yang menjabarkan kerangka kerja dan langkah-langkah yang perlu dilakukan agar proses analisis dan hasil rancangan mitigasi yang dilakukan optimal dan sesuai dengan kondisi organisasi.

### 1.2. Identifikasi dan rumusan masalah

Berdasarkan pada latar belakang penelitian, berikut adalah identifikasi masalah yang didapat : “Sistem E-learning Universitas Budi Luhur belum memiliki panduan kerangka kerja untuk melaksanakan analisis keamanan sistem dari serangan *Denial of Service*”. Sehingga menghasilkan rumusan masalah sebagai berikut:

“Bagaimana mengembangkan model *framework* analisis keamanan sistem E-learning Universitas Budi Luhur terhadap jenis serangan DoS, agar analisis kuantitatif dapat dilaksanakan dengan terstruktur?”

### 1.3. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Sistem E-learning yang dimaksud adalah <https://elearning.budiluhur.ac.id> yang memberikan layanan berbasis koneksi internet dengan antar muka web, dan *web service (mobile)*.
2. Pengujian yang dilakukan adalah untuk kesiapan sistem dari serangan DoS dan turunannya menggunakan sudut pandang layer OSI 3-7.
3. Model analisis yang dimaksud berupa *framework* (kerangka kerja) dalam melakukan proses pengujian.
4. Langkah-langkah mitigasi yang dimaksud berupa solusi untuk meningkatkan daya tahan sistem terhadap serangan, berdasarkan hasil analisis dan *best practices*, terlepas dari kondisi kesiapan *stakeholder* mengimplementasikannya.
5. Sebagian data yang dianggap terlalu sensitif dan tidak cocok untuk dipublikasikan dalam laporan terbuka akan digantikan dengan data substitusi, atau interpolasi dari kondisi yang sebenarnya tanpa mengubah efek atau sebab-akibat yang ditimbulkan.
6. Penelitian ini tidak melakukan pengumpulan data kuantitatif, analisis yang muncul dari data tersebut, dan langkah mitigasi yang diperlukan, karena proses tersebut termasuk bagian dari penelitian lanjutan.

### 1.4 Tujuan dan manfaat penelitian

Tujuan utama adalah menghasilkan model (*framework*) analisis keamanan sistem E-learning Universitas Budi Luhur untuk mitigasi serangan DoS dan turunannya. Sedangkan manfaat utama dari hasil penelitian ini memungkinkan proses penelitian kuantitatif lanjutan dilaksanakan dengan terstruktur yang menghasilkan profil keamanan sistem dan langkah mitigasi terkait.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Konsep Dasar Keamanan Sistem

Keamanan sistem komputer dapat dilihat sebagai kumpulan dari mekanisme yang melindungi sistem tersebut dari akses yang tidak di ijin kan, pencurian, kerusakan, dan gangguan dari layanan yang diberikan. Mekanisme untuk mencapai hal tersebut adalah menjamin kerahasiaan, integritas dan ketersediaan dari sistem dan data [1]. Gambar 1 menunjukkan hubungan ketiga komponen tersebut.



Gambar 1. Komponen Keamanan Sistem

### 2.2. Konsep Analisis Keamanan Sistem

Sistem informasi modern semakin kompleks, terdiri dari sistem elemen, sub-sistem, prasyarat, dan infrastruktur yang ekstensif. Hampir seluruhnya menghasilkan interaksi yang rumit dan karena sifatnya yang saling berhubungan: sangat rentan terhadap kondisi kejahatan [2]. Hal ini diperparah bahwa pada saat desain sistem, yang selalu diutamakan adalah sisi fungsionalitas dan operasional, tanpa mempertimbangkan aspek keamanan yang cukup mendalam. Sebagian besar sistem yang digunakan saat ini adalah hasil pengembangan analisis yang menggunakan referensi buku-buku analisis sistem dan desain yang mengabaikan atau sangat minim memperhatikan aspek keamanan. Adapun urutan untuk melakukan penilaian keamanan sistem [3], organisasi harus :

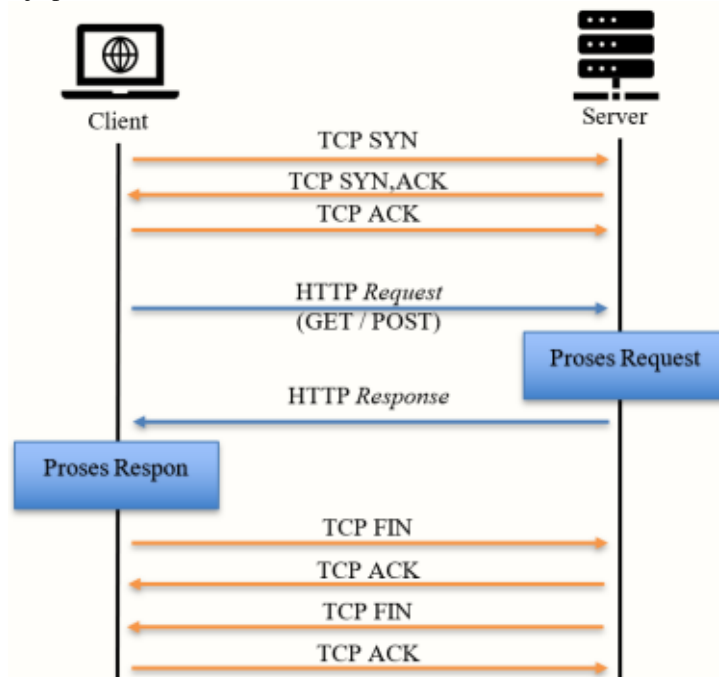
1. Menyiapkan kebijakan penilaian keamanan sistem / data.
2. Implementasi metodologi yang terdokumentasi dan dapat diulang.
3. Menentukan objektif dari setiap penilaian keamanan.

4. Analisis temuan, dan mengembangkan rencana, model atau teknik untuk melakukan mitigasi yang memecahkan permasalahan keamanan.

### 2.3. Konsep Dasar Layanan Web

Layanan web adalah salah satu layanan yang sudah menjadi standar dalam sistem informasi saat ini. Berawal dari protokol HTTP yang dikembangkan bersamaan dengan *protocol stack* TCP/IP, HTTP mengalami evolusi yang cukup banyak. Secara resmi HTTP versi 1.0 didokumentasikan pada *Request For Comment* (RFC) nomor 1945 dari draf bulan November 1994, hingga *update* terakhir pada Februari 2016 (RFC-IETF). Konsep kerja HTTP berdasarkan koneksi *client-server* dengan memanfaatkan *Hyper Text Markup Language* (HTML) sebagai data *encoding* dan penggunaan *Universal Resource Identifier* (URI).

Dalam praktiknya, protokol HTTP tidak dapat berdiri sendiri, melainkan sebagai komponen dari keseluruhan *protocol stack* TCP/IP. HTTP sendiri sebagai protokol dari layer aplikasi (model TCP/IP dan model OSI nomor 7), menggunakan protokol TCP pada layer Transport (model TCP/IP dan model OSI nomor 4). Sehingga sebelum komunikasi HTTP dapat dilakukan, protokol TCP harus membuka sesi koneksi. Selama komunikasi berlangsung, harus tunduk pada mekanisme TCP, dan setelah komunikasi selesai, protokol TCP menutup sesi koneksi. Gambar 2 menunjukkan ilustrasi kerja protokol HTTP dan TCP.



Gambar 2. Ilustrasi Kerja Protokol HTTP dan TCP

### 2.4. Konsep Keamanan pada Layanan Web

Layanan *web* pada dasarnya adalah aplikasi klien / server yang berjalan dengan konektivitas internet memanfaatkan konsep TCP/IP. Sehingga layanan web mendapatkan sifat turunan kelebihan dan kelemahan dan celah keamanan dari *protocol stack* TCP/IP. Cakupan kelemahan dan celah keamanan yang ada tidak dibahas satu-persatu di sini, namun akan disampaikan beberapa karakteristik dasar *web* yang membutuhkan pendekatan khusus pada analisis dan pengamanan.

Meskipun layanan web umum sangat mudah dikonfigurasi dan di manajemen secara dasar, sebenarnya *software* yang melandasi fungsionalitasnya sangat kompleks dan menyimpan banyak potensi celah keamanan. Sebuah layanan *web*, dalam hal ini web server dapat dieksploitasi sebagai landasan untuk menyerang infrastruktur jaringan organisasi lebih lanjut, hal ini dimungkinkan karena sifat layanan *web* yang terbuka pada publik di satu sisi, dan umumnya terhubung pada infrastruktur organisasi di sisi yang lain. Beberapa ancaman yang dapat muncul pada layanan web [4] disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Perbandingan Beberapa Ancaman pada Layanan Web.

	Ancaman	Akibat	Pencegahan
Integritas	Modifikasi data pengguna <i>Trojan horse</i> browser Modifikasi memori Modifikasi lalu lintas pesan	Hilangnya informasi Membuka jalan ke ancaman lain	<i>Cryptographic checksums</i>
Kerahasiaan	“Penguping” di network Pencurian informasi dari server Pencurian informasi dari <i>client</i> Informasi konfigurasi jaringan Informasi <i>client</i> yang aktif	Kehilangan informasi Kehilangan privasi	Enkripsi dan penggunaan <i>web proxy</i>
<i>Denial of Service</i> (ketersediaan)	Mematikan <i>thread</i> dari <i>user</i> “Banjir” permintaan “aspal” Memenuhi disk atau memori Mengisolasi mesin dengan serangan DNS	Menghabiskan sumber daya sistem Mencegah pengguna mengakses layanan	Sulit untuk dicegah
Autentikasi	Peniruan <i>user</i> yang sah Pemalsuan data	Salah interpretasi oleh <i>user</i> Mempercayai informasi yang salah	Teknik kriptografi

**2.5. Konsep Dasar Serangan *Denial of Service* dan Turunannya**

Serangan *Denial of Service* (selanjutnya dituliskan DoS) adalah salah satu jenis serangan untuk melumpuhkan kapabilitas sistem memberikan layanan kepada penggunanya. Berbeda dengan jenis serangan lain yang umumnya berusaha untuk masuk ke dalam sistem (*gain entry*) atau mencuri data (*information stealing*), jenis serangan ini menggunakan permintaan sumber daya melalui prosedur yang valid.

Serangan DoS sering dianggap sebagai salah satu serangan yang paling signifikan terhadap jaringan komputer pada beberapa tahun terakhir. Serangan ini bisa mengakibatkan kekacauan besar pada fungsi jaringan, dan sangat sulit untuk melindungi sistem dari jenis serangan ini [5].

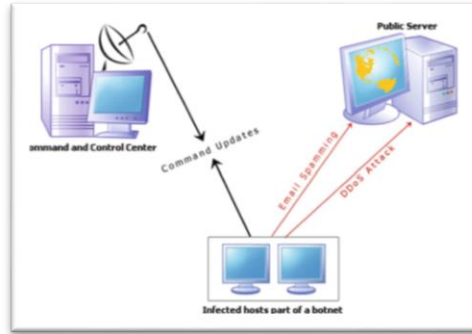
Contoh serangan yang paling mudah adalah pihak ketiga mencoba menghambat seorang *user login* ke dalam sistem dengan berulang kali mencoba *login* ke sistem tersebut (dengan kredensial yang tidak perlu valid) agar mengaktifkan mekanisme pertahanan sistem terhadap kegagalan log in. Gambar 3 menunjukkan ilustrasi serangan DoS tersebut.



Gambar 3. Ilustrasi DoS untuk *Login System*

Bentuk serangan lain adalah dengan meminta sumber daya dari server target hingga memicu “*overload*” atau kelebihan beban. Efek yang dihasilkan adalah server target tidak bisa memberikan layanan kepada pengguna yang membutuhkan. Serangan tunggal dari sebuah *IP address* tunggal cukup mudah untuk ditangani dengan menambahkan baris firewall, namun saat serangan datang dari banyak titik disebut dengan *Distributed Denial of Service* (DDoS), mempertahankan layanan akan sulit dilakukan.

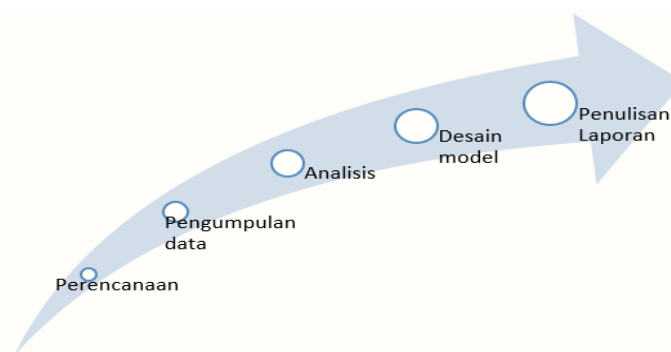
Serangan DDoS dapat berasal dari komputer *zombie* (bagian dari *botnet*) tapi ada banyak teknik lain seperti *reflection* dan *amplification attack* yang menyebabkan sistem pihak ketiga lain “dikelabui” untuk mengirimkan lalu lintas pada server target. Gambar 4 memberikan ilustrasi serangan DDoS.



Gambar 4. Ilustrasi Anatomi Penyerangan DDoS[1]

### 3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif yang menggunakan kerangka umum SDLC *Waterfall*. Gambar 5 menunjukkan tahapan penelitian yang dilakukan :



Gambar 5. Tahapan Penelitian

#### 3.1. Perencanaan

Langkah awal ini bertujuan untuk mendapatkan persetujuan administratif, penentuan ruang lingkup, perumusan masalah dan penentuan tujuan. Juga untuk membuat daftar *stakeholder* terkait yang perlu dihubungi dalam pelaksanaan penelitian dengan objek penelitian sistem e-learning Universitas Budi Luhur. Termasuk di dalam perencanaan ini adalah pengumpulan data karakteristik awal sistem yang akan mempengaruhi proses pengumpulan data yang lebih detail.

#### 3.2. Pengumpulan Data

Ada dua bagian utama dari pengumpulan data :

1. Studi pustaka.  
Studi pustaka dilakukan untuk mengetahui keilmuan (teori), dan hasil penelitian yang terkait dengan komponen atau kerja sistem sejenis dari objek penelitian.
2. Observasi dan wawancara.  
Data ini dikumpulkan dari proses observasi periset yang berinteraksi langsung dengan sistem, dan dengan wawancara / diskusi grup bersama *stakeholder* objek penelitian. Dalam konteks penelitian ini utamanya adalah pihak manajemen dan administrasi dari sistem e-learning.
3. Analisis dokumentasi.  
Data dokumentasi sistem dasar di kumpulkan dan dipelajari, kemudian diverifikasi dengan *stakeholder* terkait.

#### 3.3. Analisis

Berdasarkan data yang dikumpulkan dan hasil diskusi grup, dilakukan analisis terhadap data yang tersedia dan *best-practices* yang dilakukan dan dipublikasikan oleh para profesional keamanan sistem. Proses ini mempertimbangkan faktor internal : (spesifikasi *hardware* dan *software*), kondisi yang unik dari objek penelitian utamanya dari sudut pandang standar pelayanan, *quality of service*, dan ketersediaan layanan bagi penggunaanya,



serta ketersediaan sumber daya (dana dan SDM). Dari sisi faktor eksternal mempertimbangkan : standar keamanan umum internasional, konektivitas dan mitra penyedia, sejarah serangan.

**3.4. Desain Model**

Pada langkah ini dikembangkan rancangan metode pengujian yang spesifik terhadap sistem tersebut. Hal ini diperlukan karena tidak ada sistem yang sama persis dari sudut pandang kapabilitas, kondisi keamanan, jenis layanan, jumlah layanan, jumlah pengguna layanan, target kenyamanan dan target keamanan yang mau dicapai. Dengan memformulasikan metode testing, didapatkan urutan yang sistematis dalam melakukan proses testing untuk menghasilkan data yang valid. Pada tahap ini pula dihasilkan kebijakan penilaian, metrik dan asumsi yang digunakan pada proses testing. Hasil dari langkah ini adalah sebuah model *framework*. Model ini yang akan menjadi hasil dari penelitian yang kemudian diuji silang dengan *stakeholder* terkait untuk validasi.

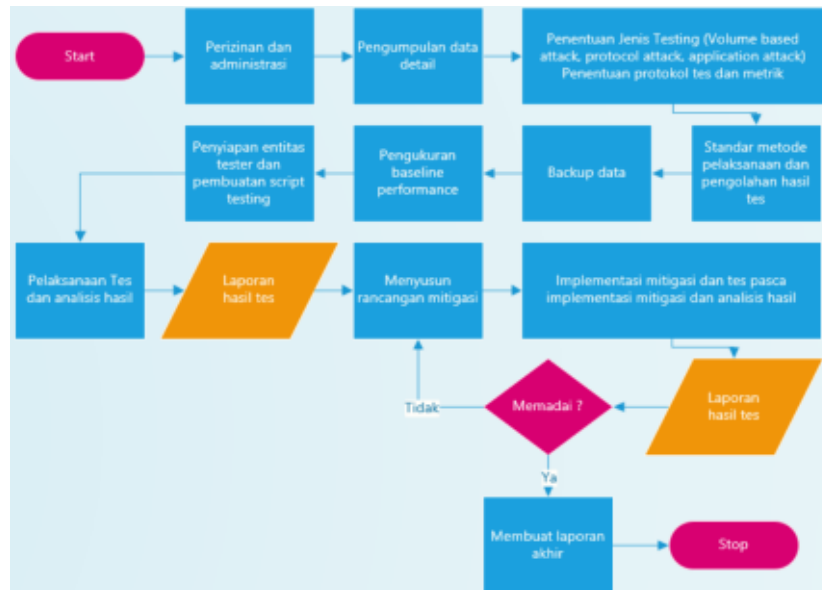
**4. HASIL DAN PEMBAHASAN**

Setelah pelaksanaan tahapan penelitian, dihasilkan kesimpulan terkait faktor dan entitas yang mempengaruhi analisis keamanan dan model (*framework*) untuk melakukan analisis keamanan sistem e-learning. Gambar 6 menunjukkan model dasar komponen yang terkait dalam ranah grup proses utama sebanyak 4.



Gambar 6. Grup Proses Model Analisis Keamanan Sistem *Elearning*

Sedangkan gambar 7 menunjukkan *workflow* urutan proses yang harus dilakukan dalam melaksanakan analisis keamanan.



Gambar 7. *Workflow* Proses Analisis Keamanan

#### 4.1. Perizinan dan Administrasi

Sebuah proses analisis keamanan sistem memerlukan testing yang *intrusive* dan dapat mengakibatkan kerusakan pada sistem jika tidak dilakukan dengan benar. Hal ini juga terkait dengan keamanan data yang disimpan pada *objek testing*. Oleh karena itu sebelum proses analisis keamanan dilakukan, perlu didapatkan dulu perijinan yang terkait dan koordinasi dengan pihak administrasi terkait jadwal.

#### 4.2. Pengumpulan Data Detail

1. Data *server* :
  - a. *Hardware*: spesifikasi *hardware*, dan karakteristik merek/model *hardware* yang digunakan,
  - b. *Software*: spesifikasi *software*, utamanya adalah server web *engine* yang digunakan, bahasa pemrograman yang digunakan pada sistem, server *database* yang digunakan.
2. Data jaringan dan konektivitas : topologi, *bandwidth*, *delay*, *jitter*, *latency*, jenis dan kapasitas perangkat *intermediate* terdekat dengan server, karakteristik dan jenis langganan koneksi internet.

#### 4.3. Penentuan Protokol, Metrik Pengukuran, dan Metode Teknis Testing (dan Metode Pengolahan Data)

Tentukan jenis protokol yang mau diuji coba berkaitan dengan metrik yang mau diukur. Untuk menentukan kerawanan sistem dari serangan DDos, langkah awal dapat dilakukan testing serangan DoS. Ada banyak jenis serangan yang bisa dilakukan, tetapi secara umum masuk dalam 3 kategori besar yaitu :

1. *Volume based attack*: bertujuan untuk menghabiskan *bandwidth* (saturasi *bandwidth*) melebihi kapasitas fisik dari kartu jaringan target. Hal ini mengakibatkan permintaan layanan yang valid tidak bisa diterima. Pengukuran menggunakan *bit per second* (bps). Termasuk dalam serangan ini adalah *UDP flood*, *DNS amplification*, *ICMP (ping) flood*.
2. *Protocol attack*: juga disebut sebagai *state-exhaustion attack*, jenis serangan ini berusaha menggunakan sumber daya server (dari sisi sistem operasi), atau perangkat *intermediate* seperti firewall dan *load balancer*. Pengukuran menggunakan *packet per second* (pps). Termasuk dalam serangan ini adalah *SYN flood*, *Ping of Death*, *fragmented packet attack*, dan sejenisnya.
3. *Application layer attack*: bertujuan untuk melumpuhkan aplikasi yang memberikan layanan dengan memanfaatkan cara kerja *native* dari layanan tersebut, misalnya *GET / POST floods*, serangan spesifik ke *webserver*, *database server*, OS, dll. Pengukuran menggunakan *request per second* (rps). Juga serangan yang menggunakan celah keamanan yang sudah ditemukan pada versi aplikasi spesifik. Termasuk dalam serangan ini adalah *Slowloris*, *HTTP Flood*, dan sejenisnya.

#### 4.4. Penentuan Standar Metode Pelaksanaan dan Pengolahan Hasil Tes

Diperlukan sebuah standar untuk mekanisme pelaksanaan khususnya jumlah iterasi tes, dan bagaimana mengolah hasil tes (cara menghitung atau menentukan hasil tes yang digunakan, apakah rata-rata, tertinggi, terendah, atau bentuk lainnya).

#### 4.5. Backup Data

Banyak dari proses testing yang dilakukan akan “memaksa” sistem di luar dari batas normal yang mungkin mengakibatkan kerusakan sebagian atau keseluruhan data yang berjalan. Oleh karena itu, proses *backup* data (dan konfigurasi terkait) wajib dilakukan untuk mencegah kehilangan data.

#### 4.6. Pengukuran Baseline Performance

Menggunakan metrik yang sudah ditentukan pada tahap sebelumnya, dilakukan pengukuran kondisi keseharian (*baseline performance*). Pengukuran ini dapat dilaksanakan dalam rentang (durasi) yang disesuaikan dengan objek testing.

#### 4.7. Persiapan Entitas Tester dan Pembuatan Script

Pengujian keamanan untuk DoS (dan DDos) memerlukan entitas tester (mesin yang menyerang), sehingga perlu disiapkan sesuai dengan jenis testing yang direncanakan. Hubungan topologi antara entitas tester dengan objek tes juga perlu didesain agar mengakibatkan dampak serangan maksimal dengan menggunakan jumlah tester minimal. Testing yang mau dilaksanakan disusun dalam bentuk *script* yang dapat mudah digunakan untuk memulai, menghentikan, dan menghasilkan *output* testing dalam format yang mudah untuk diolah. Dalam penelitian ini disarankan menggunakan *script* linux karena obyek riset menggunakan sistem operasi linux.

#### 4.8. Pelaksanaan Testing dan Analisis Hasil Testing

Adalah pelaksanaan dari testing yang sudah ditentukan pada objek tes. Dilakukan sebanyak  $n$  kali (sesuai dengan kesepakatan pada proses perizinan dan administrasi). Data hasil tes dikumpulkan dan kategorikan. Data hasil tes dari tiap kategori kemudian diolah dengan metode yang sudah ditetapkan untuk kemudian disajikan secara kuantitatif dan dibandingkan dengan data *baseline*, kemudian diukur tingkat kerentanannya (*severity*) dengan mempertimbangkan aspek probabilitas. Setelah itu dilakukan pemeringkatan dari tingkat kerentanan tertinggi hingga terendah.

#### 4.9 Pembuatan Laporan Hasil Tes, dan Rancangan Mitigasi

Berdasarkan analisis hasil testing, disajikan informasi kondisi sistem yang berjalan (as-is).

#### 4.10. Pembuatan Rancangan Mitigasi

Berdasarkan hasil tes, dan dengan menyertakan *stakeholder* terkait, disusun rancangan mitigasi yang perlu dilakukan untuk mengurangi dampak serangan yang dapat terjadi.

#### 4.11. Implementasi dan Testing Rancangan Mitigasi

Jika disetujui, maka rancangan mitigasi di implementasikan pada sistem dan proses diulangi dari langkah 6. Pengulangan dapat dilakukan sesuai kebutuhan dan kondisi kesanggupan organisasi, hingga kondisi saat pihak administratif merasa hasil sudah memadai (atau tidak bisa dilanjutkan karena keterbatasan SDM dan dana).

#### 4.12. Pembuatan Laporan Akhir

Setelah keseluruhan proses dilakukan, maka perlu disusun laporan akhir yang menunjukkan informasi komprehensif dari sistem e-learning objek tes, kondisi sebelum, dan kondisi sesudah, dan perubahan nilai -nilai metrik terkait.

### 5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari penelitian ini, dihasilkan sebuah model *framework* yang dapat digunakan sebagai acuan dalam pelaksanaan proses analisis keamanan sistem e-learning Universitas Budi Luhur dari serangan *Denial of Service* (DoS). Model ini juga dapat digunakan untuk melakukan proses analisis keamanan pada sistem lain.

### 6. SARAN

Hasil penelitian ini digunakan untuk pelaksanaan proses analisis kuantitatif, yang kemudian dianalisis dan dilanjutkan dengan implementasi mitigasi agar keamanan dari sistem e-learning yang menjadi objek riset dapat ditingkatkan.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Direktorat Digitalisasi Pembelajaran Universitas Budi Luhur yang telah memberikan dukungan ijin dan pelaksanaan riset ini.

### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Duffanny, J. L., 2018, *Computer Security*, Daimi, K. (ed.), *Computer and Network Security Essentials*, Ed. 1, Springer International Publishing, Cham-Switzerland, pp. 3–20. doi: 10.1007/978-3-319-58424-9.
- [2] Beach, P. M. et al., 2019, Analysis of Systems Security Engineering Design Principles for the Development of Secure and Resilient Systems, *IEEE Access*, Volume 7, pp. 101741–101757. doi: 10.1109/access.2019.2930718.
- [3] Scarfone, K. et al., 2008, Technical Guide to Information Security Testing and Assessment- Gaithersburg, MD: National Institute of Standards and Technology USA, <https://www.govinfo.gov/content/pkg/GOVPUB-C13-894df23cbad6ad74af7d49c17b081dd1/pdf/GOVPUB-C13-894df23cbad6ad74af7d49c17b081dd1.pdf>, diakses tanggal 13 Oktober 2020.
- [4] Stallings, W. ,2017, *Cryptography And Network Security Principles And Practice*, Global Ed. 7, Pearson Education Limited, Essex-England.
- [5] Hamed, T., Ernst, J. B. and Kremer, S. C., 2018, *A Survey and Taxonomy of Classifiers of Intrusion Detection Systems*, Daimi, K. (ed.), *Computer and Network Security Essentials*, Ed. 1, Springer International Publishing, Cham-Switzerland, pp. 21–39. doi: 10.1007/978-3-319-58424-9.

## PELATIHAN APLIKASI GOOGLE APPS BAGI SISWA SISWI SMK BINA INSANI PINANG KOTA TANGERANG

*Irawan<sup>1</sup>, Joko Christian Chandra<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Sistem Komputer, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Budi Luhur

<sup>2</sup>Manajemen Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Budi Luhur

<sup>1,2</sup> Jl. Ciledug Raya, Petukangan Utara, Pesanggrahan, Jakarta Selatan, DKI Jakarta 12260

email : irawan@budiluhur.ac.id<sup>1</sup>, joko.christian@budiluhur.ac.id<sup>2</sup>)

### ABSTRAK

*Pada era digital saat ini, internet sangat berpengaruh pada kehidupan. Hampir setiap bentuk komunikasi, kolaborasi, dan proses bisnis memanfaatkan internet. Salah satu bentuk layanan kolaborasi dan otomatisasi perkantoran yang populer adalah Google Apps. Sebagai layanan yang mencakup aplikasi web untuk komunikasi, kolaborasi dan produktivitas dalam satu platform berbasis software as a service (SaaS), saat ini Google Apps adalah tool yang populer dan bermanfaat untuk pekerjaan dan pendidikan. Pelatihan aplikasi Google Apps ini berfokus pada fungsi kalender, drive, slides dan formulir agar memberikan keterampilan tepat guna dan terbaru. Penyelenggaraan pelatihan aplikasi Google Apps bagi siswa siswi SMKS Bina Insani Pinang - Kota Tangerang juga sebagai perwujudan program pengabdian kepada masyarakat (PPM) yang merupakan salah satu penunjang Tridharma dari dosen pada perguruan tinggi. Pelatihan dilaksanakan menggunakan teknik pembelajaran jarak jauh teleconference. Berdasarkan tanggapan peserta, pelatihan aplikasi Google Apps ini menjadi kontribusi yang bermanfaat untuk peningkatan pemahaman dan kemampuan peserta didik di SMKS Bina Insani Pinang Kota Tangerang.*

**Kata Kunci :** *Pelatihan, Google Apps, SMK Bina Insani Pinang, Tridharma.*

### 1. PENDAHULUAN

SMKS Bina Insani Pinang adalah yayasan pendidikan dengan SK Pendirian No 421.5/0462.TU tanggal 31 Desember 2018 yang bergerak di bidang pendidikan masyarakat. Menawarkan pendidikan untuk peningkatan kompetensi pengembangan konten multimedia, siswa -siswi SMKS Bina Insani juga diharapkan memiliki kemampuan literasi digital yang baik. Kemampuan yang dimaksud juga mencakup menggunakan fitur-fitur kolaborasi online yang tersedia saat ini. Berdasarkan pengakuan dari tenaga pengajar, terdapat kekurangan pengetahuan pada peserta didik SMK Bina Insani untuk memanfaatkan tool kolaborasi, salah satunya karena kurangnya pelatihan dan tenaga pendidik. Mempertimbangkan bahwa tool kolaborasi online yang paling populer dan tersedia dengan biaya terjangkau saat ini adalah *Google Apps* maka dapat dirumuskan permasalahan yang dihadapi mitra saat ini adalah para peserta didik masih belum bisa memanfaatkan fitur-fitur kolaborasi yang dimiliki oleh *Google Apps*. Secara spesifik kemampuan untuk mengoperasikan dan memanfaatkan penjadwalan, berbagi sumber daya, mengumpulkan data, dan mempersiapkan presentasi.

Berdasarkan kondisi yang dipaparkan di atas, solusi yang diberikan adalah memberikan pelatihan komputer yang dibutuhkan mitra berupa pelatihan Aplikasi *Google Apps* yang mencakup fitur *Google Calendar*, *Google Drive*, *Google Form*, dan *Google Slides*.

*Google Apps* sendiri merupakan sebuah suite (kumpulan) dari tool-tool online yang disediakan oleh perusahaan Google, di hosting pada servernya sendiri, dalam konsep Software as a Service (SaaS), sehingga tidak perlu di download dan di install. Untuk mengaksesnya hanya perlu menggunakan web browser [1] (Georgia Southern, 2016). Dan saat ini untuk fungsionalitasnya belum dipungut biaya. Terdapat mekanisme subskripsi / sewa kapasitas penyimpanan untuk jumlah data yang lebih besar, namun untuk kebutuhan pribadi masih sangat memadai menggunakan versi gratisnya.

Menurut [6] (University of California Santa Cruz, 2019) *Google Calendar* adalah layanan berbasis web yang digunakan untuk manajemen kalender personal / organisasi / team yang menyediakan antar muka untuk melihat, menjadwalkan pertemuan dengan pengguna lain, serta melihat ketersediaan sumber daya. *Google Slides*, dan *Google Forms* adalah layanan berbasis web yang memungkinkan pengguna untuk membuat, mengedit, berbagi, kolaborasi, export, dan memasukkan konten ke dalam presentasi dan formulir. Sedangkan *Google Drive* adalah tool berbasis web yang memungkinkan pengguna untuk menyimpan, transfer dan berbagi file.

Tujuan pelaksanaan pelatihan ini adalah :

1. Membantu memberikan pengetahuan tentang pemanfaatan program aplikasi *Google Apps*, khususnya *Google Calendar*, *Google Drive*, *Google Form*, dan *Google Slides*.

2. Menyebarkan pengetahuan dan keterampilan dalam bidang komputer kepada masyarakat.
3. Merealisasikan program Tri Dharma Universitas Budi Luhur dalam bidang pengabdian masyarakat.
4. Meningkatkan hubungan dan kerja sama antara lembaga pendidikan Universitas Budi Luhur dengan kelompok masyarakat.

Program pelatihan ini sangat bermanfaat bagi dua pihak, yaitu :

1. Bagi Pelaksana Kegiatan
  - a. Universitas Budi Luhur
    - 1) Sebagai sarana untuk mempromosikan keberadaan lembaga agar lebih dikenal masyarakat.
    - 2) Meningkatkan partisipasi dalam pengembangan sumber daya manusia, khususnya bidang pendidikan.
    - 3) Sebagai sarana untuk memberikan pengalaman bagi civitas akademik dalam program pengabdian kepada masyarakat sebagai bagian dari Tri Dharma Perguruan Tinggi.
  - b. Dosen Pelaksana Kegiatan  
Berbagi ilmu kepada masyarakat yang sesuai dengan bidang keilmuannya dan dapat menambah pengalaman dosen dalam mengajar.
  - c. Mahasiswa  
Membantu dosen dalam pelatihan, sehingga dapat ikut belajar dan membimbing peserta dalam pemanfaatan program aplikasi *Google Apps*.
2. Bagi Masyarakat / Mitra Pengabdian kepada Masyarakat
  - a. Sebagai sarana untuk melatih keterampilan peserta dalam membuat Calender, Form, dan ketikan di Google Docs.
  - b. Sebagai salah satu sarana untuk mendapatkan pengetahuan pada bidang TIK.

## 2. METODE

Tahapan dari persiapan kegiatan PKM hingga laporan kegiatan PKM dilakukan selama 5 Bulan (April 2020 – Agustus 2020) dan tahapan kegiatan akan ditampilkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan Kegiatan Kepada Masyarakat

Uraian kegiatan program pengabdian kepada masyarakat adalah sebagai berikut :

1. Analisis obyek PPM : dilakukan dengan observasi, wawancara, dan studi kepustakaan.

Observasi adalah proses pengambilan data dalam penelitian di mana peneliti atau pengamat melihat situasi penelitian. Untuk mencapai tujuan pengamatan, diperlukan adanya pedoman pengamatan. Pengamatan sebagai alat pengumpul data ada kecenderungan terpengaruh oleh pengamat atau observer sehingga hasil pengamatan tidak objektif [3] (Kusumah and Dwitagama, 2011). Observasi dilakukan dengan mengunjungi mitra untuk mengetahui kebutuhan mitra dalam proses pengabdian kepada masyarakat yang akan dilakukan oleh dosen Universitas Budi Luhur. Pembentukan tim dosen dilakukan untuk mempersiapkan tim dan para instruktur sebagai hasil dari observasi yang telah dilakukan sebelumnya.

Selain observasi juga dilakukan wawancara. Wawancara digunakan sebagai teknik pengumpulan data apabila peneliti ingin melakukan studi pendahuluan untuk menemukan permasalahan yang harus diteliti, dan juga apabila peneliti ingin mengetahui hal-hal dari responden yang lebih mendalam dan jumlah respondennya sedikit. (Sugiyono, 2017). Kegiatan wawancara dilakukan kepada kepala sekolah PKBM Edukasi Jakarta mengenai kebutuhan yang dapat dijadikan sebagai objek pengabdian kepada masyarakat.

Untuk menghasilkan pelaksanaan analisis yang lebih menyeluruh, dilakukan juga studi kepustakaan. Studi kepustakaan adalah teknik pengumpulan data dengan mengadakan studi penelaahan terhadap buku-buku, literatur-literatur, catatan-catatan, dan laporan-laporan yang ada hubungannya dengan masalah yang dipecahkan. Mempelajari teori yang berkaitan dengan tema pelatihan, dokumentasi mitra dan mencari informasi dari internet tentang kondisi terbaru dari lokasi mitra [5] (Nazir, 2005).

2. Administrasikerja sama awal: adalah pelaksanaan koordinasi dan persiapan kegiatan pengabdian kepada masyarakat dan pengajuan permohonan kerjasama dari mitra kepada Universitas BudiLuhur.

3. Pembuatan Proposal: sebagai salah satu syarat pengajuan untuk permohonan pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat sekaligus pengajuan dana hibah operasional pengabdian masyarakat. Hal ini sesuai dengan aturan dan kebijakan internal di Universitas Budi Luhur.
4. Pembuatan modul ajar : sesuai dengan hasil analisis dan kesepakatan akan kebutuhan materi yang dibutuhkan mitra, pelaksana kegiatan kemudian membuat modul ajar dengan mengadopsi materi – materi kekinian dari pengalaman, buku, dan internet.
5. Pelaksanaan pelatihan dilakukandengan 2 cara yaitu :
  - 5.1. Sosialisasi dengan memberikan ceramah, tanya jawab dan diskusi. Metode ceramah menurut [7] (Wahab, 2015) dimana guru menyampaikan pelajaran dengan membaca dari buku dan mendiktekan pelajaran dengan penggunaan buku. Diskusi menurut [4] (Nasih and Kholidah, 2009) adalah metode diskusi merupakan metode pembelajaran yang tepat untuk meningkatkan kualitas interaksi antara peserta didik.
  - 5.2. Pelatihan Komputer dilakukan dengan metode praktikum. Proses belajar mengajar dengan praktikum yang menurut [2] (Karmilasari, Kurniawan and Pertiwi, 2014) berarti suatu bentuk pengajaran yang adekuat untuk membelajarkan keterampilan, pemahaman dan sikap serta memberikan manfaat : (1) melatih keterampilan-keterampilan yang dibutuhkan mahasiswa (2) memberi kesempatan pada mahasiswa untuk menerapkan dan mengintegrasikan pengetahuan dan keterampilan yang dimilikinya secara nyata dalam praktik, (3) membuktikan sesuatu secara ilmiah atau melakukan *scientific inquiry*, (4) menghargai ilmu dan keterampilan. Materi pelatihan diberikan dalam bentuk *softcopy* kepada peserta sehingga para peserta dapat dengan mudah mengikuti materi pelatihan dan dapat dijadikan sebagai bahan praktikum oleh peserta.

Sesuai dengan arahan dari Pembatasan Sosial Berskala Besar (PSBB) yang dikeluarkan oleh pemerintah, dan berdasarkan kebijakan internal Universitas Budi Luhur: pelaksanaan pengabdian dilakukan dengan cara pelatihan jarak jauh. Metode yang dipilih adalah sinkronus (waktu bersamaan) menggunakan *videoconference* berbasis aplikasi zoom.
6. Evaluasi kegiatan: dilakukan dengan menyebarkan kuesioner kepada peserta pelatihan bertujuan untuk mendapatkan umpan balik dari pelatihan yang telah dilaksanakan sebagai bahan evaluasi untuk perbaikan kegiatan pelatihan di masa mendatang.
7. Pembuatan laporan dan artikel ilmiah : kegiatan ini dilakukan sebagai laporan hasil pelaksanaan kegiatan dan untuk memenuhi syarat administratif.
8. Publikasi pelaksanaan kegiatan agar dapat diketahui oleh khalayak umum.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bagian ini akan diuraikan tentang hasil kegiatan pengabdian kepada masyarakat (PKM), dokumentasi kegiatan PKM dan hasil evaluasi kegiatan PKM yang disajikan dalam bentuk grafik.

#### 3.1 Hasil Kegiatan

Pada kegiatan PKM ini kami memberikan pelatihan kepada siswa dari SMKS Bina Insani Pinang Kota Tangerang. Rencana peserta adalah 30 orang peserta yang mendaftar, saat pelatihan terdapat 26 orang peserta aktif. Seluruh peserta diarahkan mengikuti pelatihan dengan dua perangkat, yaitu smartphone yang menampilkan *video conference* zoom, dan sebuah perangkat kedua (laptop atau smartphone) untuk melaksanakan praktikum.

Terdapat 4 sesi pelatihan yang dilaksanakan oleh kedua pelaksana secara bergantian, yaitu:

1. Aplikasi *Google Calendar*  
Para peserta berhasil membuat sebuah kegiatan (Event), di mana pada kegiatan tersebut para peserta mengundang beberapa rekan siswa untuk berkolaborasi menggunakan Aplikasi Google Meet, baik menggunakan browser di PC ataupun Smartphone Android.
2. Aplikasi *Google Drive*  
Para peserta berhasil membuat folder, mengupload file, mengupload folder, menghapus file dan folder serta berbagi file dan folder di Aplikasi *Google Drive*.
3. Aplikasi Google Slide  
Para peserta berhasil membuat google slide, menentukan tema, membuat transisi slide, memberikan animasi, memberikan komentar serta menampilkan presentasi yang telah mereka buat.
4. Aplikasi Google Form  
Para peserta berhasil membuat formulir baru, dimana formulir tersebut dibagikan untuk diisi oleh para peserta lainnya secara online.

Dalam pelaksanaannya terdapat dua kendala yang dialami:

1. Permasalahan pertama : ada beberapa peserta yang sulit untuk masuk ke room aplikasi zoom meeting. Hal ini dikarenakan masalah akses internet yang mengalami perlambatan. Namun demikian setelah dicobanya beberapa saat kemudian, peserta yang mengalami kendala tersebut dapat bergabung ke dalam room zoom meeting.
2. Permasalahan kedua adalah habisnya kuota / putusnya koneksi internet pada peserta pelatihan. Hal ini sangat disayangkan, sudah dilakukan langkah mitigasi sebelumnya dengan memberikan biaya untuk membeli kuota paket data. Namun karena bervariasinya provider (harga per GB berbeda), perbedaan penggunaan bandwidth perangkat (resolusi yang dipakai), mengakibatkan penggunaan bandwidth yang berbeda.

Permasalahan kedua mengakibatkan jumlah peserta yang bertahan pada sesi terakhir (keempat) mengalami penurunan.

### 3.2 Dokumentasi Kegiatan Pengabdian Masyarakat

Susunan acara pada pelaksanaan pelatihan tanggal 30 Juli 2020 adalah sebagai berikut:

1. Persiapan dan testing (08:30-09:00)
2. Pembukaan (09:00-09:15)
3. Sesi pertama : *Google Calendar* oleh Irawan (09:15-10:15)
4. Istirahat 1 (10:15-10:30)
5. Sesi kedua : *Google Drive* oleh Joko Christian (10:30-11:30)
6. Tanya jawab sesi 1 dan 2 (11:30-12:00)
7. Istirahat 2 (12:00-13:00)
8. Sesi ketiga : *Google Slides* oleh Joko Christian (13:00-14:00)
9. Sesi keempat : *Google Forms* oleh Irawan (14:00-15:00)
10. Tanya jawab sesi 2 dan 4 (15:00-15:30)
11. Penutup (15:30-16:00)

Padagambar 2, adalah screenshot pembicara sedang menyampaikan materi pelatihan.



Gambar 2. Instruktur Memberikan Materi Pelatihan : Irawan (Kiri), Dan Joko Christian(Kanan)

Pada gambar 3, adalah *screenshot zoom* meeting saat acara berlangsung.



Gambar 3. Screenshot Zoom Pelaksanaan Pelatihan



Pelaksanaan pelatihan direkam dan di *upload* pada *Youtube* pada link <https://youtu.be/ntNrFox-efc> seperti yang terlihat pada gambar 4.

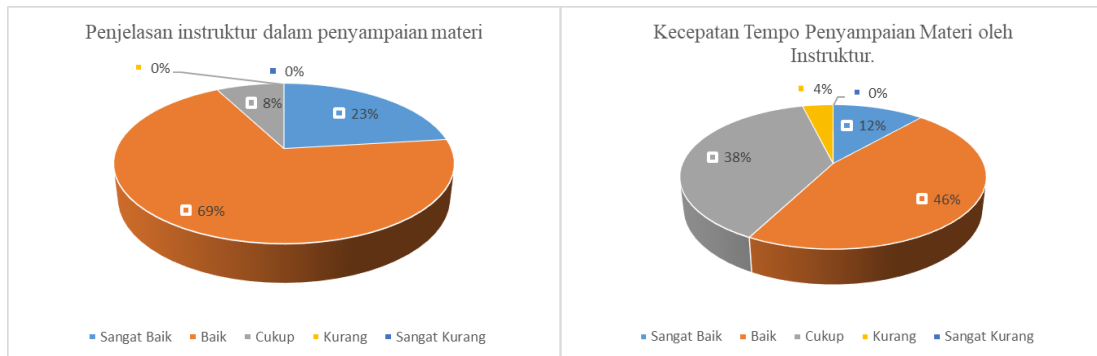


Gambar 4. Screenshot Zoom Pelaksanaan Pelatihan

### 3.3 Hasil Evaluasi Kegiatan Pengabdian

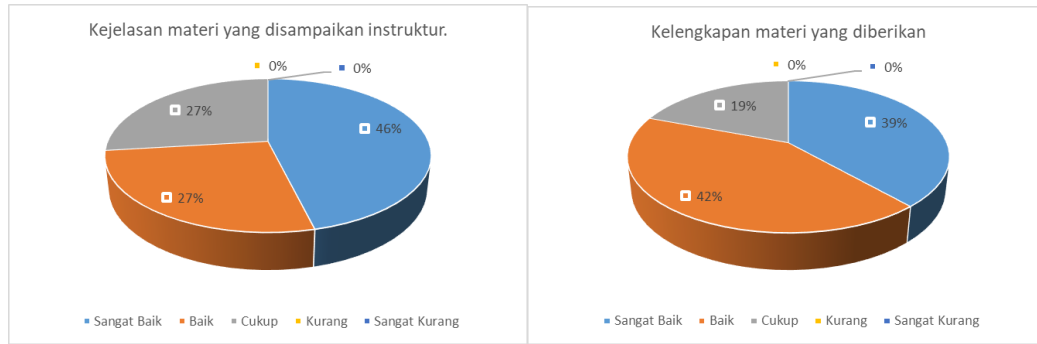
Berikut adalah hasil evaluasi kegiatan PKM Pelatihan *Google Apps* untuk siswa siswi SMKS Bina Insani Pinang Kota Tangerang berdasarkan hasil kuesioner yang dibagikan kepada 26 peserta.

1. Penjelasan instruktur dalam penyampaian materi.  
23% peserta menyatakan sangat baik, 69% peserta menyatakan baik, dan 8% menyatakan cukup. Detail ditampilkan pada Gambar 5 sisi kiri.
2. Kecepatan tempo penyampaian materi oleh instruktur.  
12% peserta menyatakan sangat baik dengan pernyataan ini, 46% peserta menyatakan baik, 38% peserta menyatakan cukup, dan 4% menyatakan kurang. Detail ditampilkan pada Gambar 5 sisi kanan.



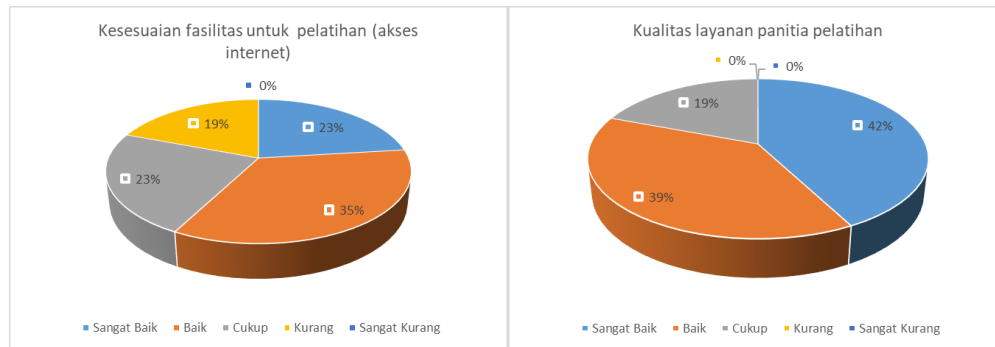
Gambar 5. Hasil Kuesioner : Penjelasan instruktur dalam penyampaian materi (kiri) dan Kecepatan tempo penyampaian materi oleh instruktur (kanan)

3. Kejelasan materi yang disampaikan instruktur.  
46% peserta menyatakan sangat baik dengan pernyataan ini, 27% peserta menyatakan baik, dan 27% menyatakan cukup. Detail ditampilkan pada Gambar 6 sisi kiri.
4. Kelengkapan materi yang diberikan.  
39% peserta menyatakan sangat baik dengan pernyataan ini, 42% peserta menyatakan baik, dan 19% menyatakan cukup. Detail ditampilkan pada Gambar 6 sisi kanan.



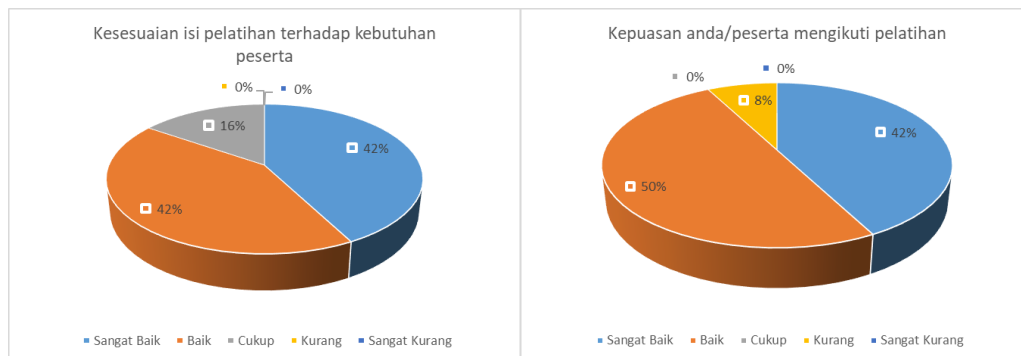
Gambar 6. Hasil Kuesioner : Kejelasan materi yang disampaikan instruktur. (kiri), dan Kelengkapan materi yang diberikan (kanan)

5. Kesesuaian fasilitas untuk pelatihan (akses internet).  
Yang dimaksud disini adalah kecukupan dana yang diberikan untuk membeli paket data/ akses internet. 23% peserta menyatakan sangat baik dengan pernyataan ini, 35% peserta menyatakan baik, 23% menyatakan cukup dan 19% menyatakan sangat kurang. Detail ditampilkan pada Gambar 7 sisi kiri.
6. Kualitas layanan panitia pelatihan  
42% peserta menyatakan sangat baik dengan pernyataan ini, 39% peserta menyatakan baik, dan 19% menyatakan cukup. Detail ditampilkan pada Gambar 7 sisi kiri.



Gambar 7. Hasil Kuesioner :Kesesuaian fasilitas untuk pelatihan (akses internet) (kiri), dan Kualitas layanan panitia pelatihan (kanan)

7. Kesesuaian isi pelatihan terhadap kebutuhan peserta  
42% peserta menyatakan sangat baik dengan pernyataan ini, 42% peserta menyatakan baik dan 16% peserta menyatakan cukup. Detail ditampilkan pada Gambar 8 sisi kiri.
8. Kepuasan anda/peserta mengikuti pelatihan.  
42% peserta menyatakan sangat baik dengan pernyataan ini, 50% peserta menyatakan baik, dan 8% kurang. Detail ditampilkan pada Gambar 8 sisi kanan.



Gambar 8. Hasil Kuesioner : Kesesuaian isi pelatihan terhadap kebutuhan peserta(kiri), dan Kepuasan anda/peserta mengikuti pelatihan (kanan)

#### 4. KESIMPULAN

Pelaksanaan program pengabdian masyarakat yang bekerjasama dengan mitra dari SMKS Bina Insani Kota Tangerang dapat terlaksana dengan baik dengan kesimpulan sebagai berikut:

1. Kegiatan pelatihan aplikasi *Google Apps* bagi siswa siswi SMKS Bina Insani Pinang Kota Tangerang ini dapat memberikan tambahan wawasan bagi para peserta didik siswa dan siswi SMKS Bina Insani Pinang Kota Tangerang.
2. 42% peserta menyatakan sangat sesuai atas isi materi pelatihan terhadap kebutuhan peserta pelatihan, dan 50% peserta menyatakan puas mengikuti kegiatan pelatihan ini.
3. Terdapat 8% peserta yang merasa kurang puas dalam mengikuti kegiatan pelatihan ini, hal ini dikarenakan pelaksanaan pelatihan ini dilaksanakan secara *online*.

#### 5. SARAN

Sedangkan saran untuk masa depan adalah :

1. Untuk mempertajam kemampuan, kegiatan pelatihan ini dapat dilaksanakan lagi secara tatap muka (jika situasi sudah memungkinkan), agar interaksi antara instruktur pelatihan dan peserta pelatihan lebih dapat dilakukan secara maksimal.
2. Terdapat kerja sama antara SMKS Bina Insani Pinang Kota Tangerang dan Fakultas Teknologi Informasi Universitas Budi Luhur, sehingga kegiatan pengabdian kepada masyarakat untuk selanjutnya lebih mudah untuk dilaksanakan.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Georgia Southern (2016) What are Google Apps. Available at: <https://sites.google.com/a/georgiasouthern.edu/google-apps-fac-staff/getting-started/why-google> (Accessed: 19 May 2020).
- [2] Karmilasari, -, Kurniawan, A. B. and Pertiwi, A. (2014) 'Pengembangan Model Alternatif Praktikum Jaringan Komputer Secara Mandiri Berbasis TIK', *Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika (JANAPATI)*, 3(3), p. 118. doi: 10.23887/janapati.v3i3.9821.
- [3] Kusumah, W. and Dwitagama, D. (2011) *Mengenal penelitian tindakan kelas*. Jakarta - Indonesia: Indeks.
- [4] Nasih, A. M. and Kholidah, L. N. (2009) *Metode Dan Teknik Pembelajaran Pendidikan Agama Islam*. Bandung: PT Refika Aditama, pp. 15–34. Available at: [http://etheses.uin-malang.ac.id/1514/6/11410038\\_Bab\\_2.pdf](http://etheses.uin-malang.ac.id/1514/6/11410038_Bab_2.pdf).
- [5] Nazir, M. (2005) *Metode Penelitian*. 3rd edn. Bogor, Indonesia: Ghalia. Available at: [http://libcat.uin-malang.ac.id/index.php?p=show\\_detail&id=16586](http://libcat.uin-malang.ac.id/index.php?p=show_detail&id=16586).
- [6] University of California Santa Cruz (2019) *Google Core Apps*, 2019. Available at: <https://its.ucsc.edu/google/coreapps.html> (Accessed: 20 May 2020).
- [7] Wahab, A. A. (2015) *Metode dan Model-Model Mengajar Ilmu Pengetahuan Sosial*. Bandung: Alfabeta.



UNIVERSITAS STIKUBANK  
**UNISBANK**  
Entrepreneurial, IT-Based University

**Kampus  
Merdeka**  
INDONESIA JAYA

# Sertifikat

017/J.01/Unisbank/Sp/VII/2021

**Joko Christian Chandra, M.Kom**

Atas partisipasinya sebagai **PEMAKALAH SEMINAR NASIONAL  
MULTI DISIPLIN ILMU dan CALL FOR PAPERS**  
"Spirit Adaptasi Normal Baru Dalam Perspektif Ekonomi, Pariwisata,  
Hukum Dan TI Untuk Mencapai Keunggulan Bersaing"  
Penyelenggara Universitas Stikubank (**UNISBANK**) Semarang  
pada tanggal **28 Juli 2021**

**Rektor Universitas Stikubank  
UNISBANK Semarang**



**Dr. Safik Faozi, SH., M.Hum.**  
NIDN 0625096501

**Ketua Panitia  
Seminar Nasional**



**Dr. Suhana, S.S., M.M.**  
NIDN 0601107001



Seminar Nasional dan Prosiding SENDIU 2021  
28 Juli 2021  
Universitas Stikubank -Semarang

MODEL FRAMEWORK UNTUK ANALISIS  
KEAMANAN DARI SERANGAN DENIAL OF  
SERVICE PADA SISTEM E-LEARNING  
UNIVERSITAS BUDI LUHUR

Joko Christian Chandra, M.Kom.  
Fakultas Teknologi Informasi



UNIVERSITAS  
BUDI LUHUR

