



UNTAR
Universitas Tarumanagara



UNTAR untuk INDONESIA

“
Akselerasi Penelitian
dan Pengabdian
kepada Masyarakat
Untuk Pemberdayaan
Masyarakat Indonesia
”



SERINA
UNTAR 2020

PROSIDING

Seri Seminar Nasional
Universitas Tarumanagara
Tahun 2020

Rabu, 2 Desember 2020

Penerbit:
Lembaga Penelitian dan Publikasi Ilmiah
Universitas Tarumanagara

PROSIDING

SERI SEMINAR NASIONAL (SERINA) 2020

UNIVERSITAS TARUMANAGARA

ISBN : 978 – 623 – 92498 – 7- 8

Editor :

Carla Olyvia Doaly, S.T.,M.T

Mega Cynthia Wishnu, S.T.,M.T.

Desain Sampul :

Amalia Setyowulan, S.Ds.,M.Ds.

Penerbit :

Lembaga Penelitian dan Publikasi Ilmiah Universitas Tarumanagara

Alamat Redaksi

Jln. Letjen. S. Parman No. 1 Kampus I UNTAR, Gedung M, Lantai 5

Jakarta Barat Telp: 021-5671747, ext.215

Email: lppi@untar.ac.id

HAK CIPTA

©2020 Universitas Tarumanagara

REVIEWER

Prof. Dr. Ir. Agustinus Purna Irawan, M.T..
Ir. Jap Tji Beng, Ph.D.
Dr. Ir. Endah Setyaningsih, M.T.
Dr. Fransisca Iriani R. Dewi, M.Si.
Dr. Hetty Karunia Tunjungsari, S.E., M.Si.
Dr. Rasji, S.H.,M.H.
Dr. Keni, S.E.,M.M.
Sri Tiatri, Ph.D., Psi.
Dr. Eng. Titin Fatimah, S.T., M.Eng.
Dr. Lita Tyesta A.L.W., S.H., M.Hum
Henry Candra, S.T.,M.T., Ph.D.
Sri Hapsari Widjajanti, S.S., M.Hum.
Dr. LV Ratna Devi S., M. Si.
Ir. Budhi Martana, M.M.

Universitas Tarumanagara
Universitas Tarumanagara
Universitas Tarumanagara
Universitas Tarumanagara
Universitas Tarumanagara
Universitas Tarumanagara
Universitas Tarumanagara
Universitas Tarumanagara
Universitas Tarumanagara
Universitas Diponegoro
Universitas Trisakti
Unika Atma Jaya Jakarta
Universitas Sebelas Maret
Universitas Pembangunan
Nasional Veteran Jakarta

STEERING COMMITTEE DAN PANITIA PELAKSANA SERINA 2020

Pelindung

Prof. Dr. Ir. Agustinus Purna Irawan, M.T.
(Rektor Universitas Tarumanagara)

Penanggung Jawab

Ir. Jap Tji Beng, Ph.D.
(Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat)

Pengarah

Dr. Ir. Endah Setyaningsih, M.T. (Fakultas Teknik)
Dr. Fransisca Iriani R. Dewi, M.Si. (Fakultas Psikologi)
Sri Tiatri, Ph.D., Psi. (Fakultas Psikologi)
Dr. Hetty Karunia Tunjungsari, S.E., M.Si. (Fakultas Ekonomi dan Bisnis)

Ketua

Ade Adhari, S.H.,M.H. (Fakultas Hukum)

Bendahara

Euis Kurniasih (LPPM)

Seksi Makalah dan Prosiding

Mega Cynthia Wishnu, S.T.,M.T. (Fakultas Teknik)
Carla Olyvia Doaly, S.T.,M.T. (Fakultas Teknik)
Linda Sari
Kirey Larasati

Seksi Acara dan Dokumentasi

Nadia Ayu Rahma Lestari, S.T.,M.Sc (Fakultas Teknik)
Dra. Rodhiah, M.M (Fakultas Eknonomi)
dr. Susy Olivia Lontoh, M. Biomed (Fakultas Kedokteran)
Bianca Marella, S. Psi, M.Sc (Fakultas Psikologi)
Chrestella Patricia, S.Psi. (LPPM)
Jihan Novita Sari Putri (LPPM)
Agustinus Yulianto (PSB)

Seksi Desain

Amalia Setyowulan, S.Ds, M.Ds. (Fakultas Seni Rupa dan Desain)

KATA PENGANTAR

Salam Sejahtera bagi kita semua.

Seri Seminar Nasional Universitas Tarumanagara (Serina Untar) untuk pertama kalinya telah berhasil diselenggarakan pada hari Rabu, 2 Desember 2020. Serina Untar 2020 mengangkat tema Akselerasi Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat untuk Pemberdayaan Masyarakat Indonesia. Tema tersebut telah dibahas secara ilmiah oleh 2 (dua) pembicara yang ahli dalam bidangnya yakni Prof. Dr. Wayan P. Windia, S.H., M.Si. (Universitas Udayana) dan Ardianto Soewono (CEO Batik Semar). Banyak sekali ilmu dan informasi yang didapat pada sesi *plenary speaker* tersebut.

Serina Untar 2020 sebagai forum ilmiah menghasilkan salah satu luarannya berupa Prosiding Serina Untar 2020. Prosiding ini berisi berbagai artikel hasil penelitian dan pengabdian kepada masyarakat yang telah melalui proses penilaian baik tata penulisan, PUEBI, dan substansi oleh dewan komite ilmiah. Selain itu, artikel tersebut telah dipresentasikan dan mendapatkan masukan dari para peserta Serina Untar 2020, sehingga artikel yang tersaji dalam Serina Untar 2020 menjadi layak sebagai sumber referensi ilmiah dikalangan ilmuwan sekalian.

Artikel dalam Prosiding Serina Untar 2020 yang saat ini berada di tangan pembaca, merupakan karya ilmiah yang berisi beragam gagasan yang dituangkan oleh para dosen, peneliti dan mahasiswa dari berbagai perguruan tinggi di Indonesia. Setidaknya terdapat 20 (dua puluh) perguruan tinggi yang buah pikirnya dapat dibaca, dipelajari, dan dipahami dalam Prosiding Serina Untar 2020.

Akhir kata, kami mengucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada seluruh peserta yang telah mempercayakan karyanya untuk dapat dipublikasikan dalam Serina Untar 2020. Semoga Serina Untar 2020 menjadi wahana ilmiah yang bermanfaat bagi kita semua.

Jakarta, 9 Desember 2020
Ketua Serina Untar 2020

Ade Adhari, S.H., M.H.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
REVIEWER	ii
STEERING COMMITTE DAN PANITIA	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	v

PENELITIAN

1. Analisis Keadilan Dalam Pemidanaan Atas Penyebaran Data Pribadi Debitur Pada Penagihan Pinjaman Teknologi Finansial Studi Pada Putusan Pengadilan Negeri Jakarta Utara Nomor 438/PID.SUS/2020/PN JKT.UTR) Agus Prasetio, Ade Adhari	1
2. Analisis Kepastian Hukum Terhadap Penjatuhan Tindakan Pada Anak Sebagai Pelaku Tindak Pidana Pada Putusan Pengadilan Negeri Kuningan Nomor 2/PID.SUS-Anak/2019/PN.KNG Kelvin Ariel, Ade Adhari.....	9
3. Model Struktur Program Pengembangan Tanjungkelayang Sebagai Destinasi Wisata Unggulan Yang Berkelanjutan Ninin Gusdini, Lisa Ratnasari, Sihono Dwi Waluyo, Bernard Hasibuan.....	19
4. Pengenalan Jarak dan Objek Berbasis Computer Vision Dengan Raspberry PI Meirista wulandari , Suraidi, Hugeng dan Dedi Junaedi	30
5. Pelaksanaan Izin Usaha Pertambangan Dikaitkan Dengan Perlindungan Hak-Hak Masyarakat Adat di Propinsi Riau. Hayatul Ismi, Ulfia Hasanah, Zainul Akmal	38
6. Performansi Usulan Jadwal Penggantian Komponen Mesin Dan Persediaan Komponen Mesin (Studi Kasus: PT Jayatama Selaras) Trifenaus Prabu Hidayat, Andre Sugioko, Kristine Victoria Juwono	46
7. Konstruksi Kejahatan Carding Dalam Hukum Pidana Indonesia Fajar Dian Aryani, Indrati Rini, Victor Ardi Asmara.....	55
8. Pengaruh Sarana Prasarana Sekolah, Kompetensi Guru, dan Adversity Quotient Siswa Terhadap Produktivitas Siswa SMK dalam PRAKERIN Arif Nurhidayat.....	64
9. Penerapan Hak Tanggungan Elektronik Pada Kreditor Perorangan Benny Djaja, Shinta Jayanti Permatasari.....	72
10. Membangun Personal Branding Melalui Youtube Widya Nur Bhakti Pertiwi, Arum Wahyuni Purbohastuti, Enok Nurhayati.....	83
11. Perspektif <i>Ius Naturale</i> Terhadap Upaya Penyelesaian Wanprestasi Pada Lembaga Pembiayaan Konsumen Roni Efendi, Hebby Rahmatul Utamy.....	95
12. Hak Anak Dalam Mendapatkan Perlindungan Hukum (Studi Eksploitasi Anak Jalanan Di Wilayah Kota Bekasi) Mulyadi, Kayus Leoleba, Satino.....	105
13. Penanganan Tanah Yang Tumpang Tindih Pasca Peraturan Presiden Nomor 20 Tahun 2015 Tentang Badan Pertahanan Nasional Benny Djaja, Samuel Binoto	123

14. Penggunaan <i>Ultrasonografi Kalkaneus</i> sebagai Alat <i>Skrining Osteoprosis</i>	
Basuki Supartono, Prita Kusumaningsih, Abyanka Rayhan Fuadi	132
15. Pengaruh Sosialisasi Dan Tingkat Pemahaman Terhadap Penyusunan Laporan Keuangan Di UMKM	
Eliada Herwiyanti, Permata Ulfah, Umi Pratiwi	141
16. Perlindungan Hukum Terhadap Nelayan Di Selat Ombay Dalam Perspektif Hukum Laut Internasional	
Yohanes Arman, Rudolfus Talan.....	150
17. Pengaruh Kepuasan Dan Kepercayaan Konsumen Terhadap Keputusan Pembelian Pada Koperasi Mart 212 Tirtayasa Kota Tangerang	
M. Tony Nawawi, Sanny Ekawati, Urbanus Ura Weruin	157
18. Reinterpretasi Sistem Bank Tanah dalam Memenuhi Kebutuhan Ruang Masyarakat Kota	
Arnott Ferels	163
19. Peran Strategis Pemanfaatan Potensi Laut Indonesia Dalam Kehidupan Ekonomi Masyarakat Pesisir	
Grace Jelita Andiana Wijaya, Raden Mas Dimas Pangestu	173
20. UMKM Sebagai Pemberdayaan Ekonomi Masyarakat Berdasarkan UU Cipta Kerja	
Floencia Irena, Michele Angeline Cristy.....	182
21. Hubungan Kepuasan Kerja Dengan Intensi Keluar Kerja (Studi Meta-Analisis)	
Jessica, P. Tommy Y. S. Suyasa	193
22. Peranan Etika Kristen Dalam Membina Spiritual Pedagang UMKM Kawasan Danau Toba Masa Covid-19	
Nurliani Siregar, Elvis Sihombing, Zefanya Ardi Sirait.....	204
23. Pengaruh Tingkat Kepercayaan Diri Manajer Terhadap Risiko Kejatuhan Harga Saham Di Sektor Perbankan	
Elizabeth Inge Pratiwi, Elsa Imelda.....	213
24. Analisis Pengaruh Rotasi Auditor, Audit Tenure Dan Reputasi Kap Terhadap Kualitas Audit	
Retna Sari, Mira Rahmi	223
25. Pengaruh Tingkat Adopsi IFRS dan Ukuran Perusahaan Terhadap Komparabilitas Laporan Keuangan	
Maria Mathilda Putri, Elsa Imelda.....	231
26. Pemetaan Proses Bisnis Rantai Pasok Daur Ulang Waste4change Dengan Pendekatan Value Chain Untuk Merumuskan Strategi Kompetitif	
Helena Juliana Kristina, Hosea Christian Fidelis, Jeffry, Wilson Kosasih, Laricha Salomon, Agustina Christiani.....	240
27. Hubungan Pengetahuan <i>Hand Hygiene</i> Sebagai Pencegahan Covid-19 Dengan Perilaku CTPS Pada Mahasiswa FK. UPNVJ 2017	
Fadhila Nurmaulida, Tiwuk Susantiningih, dan Yanti Harjono Hadiwardj.....	252
28. Refleksi Frasa “Mencerdaskan Kehidupan Bangsa” Dalam Pembukaan Undang-Undang Dasar 1945 Pada Wajah Pendidikan Indonesia	
Muhammad Saefulloh, Syifani Ristia Santi.....	260
29. Pandemi Covid-19 dan Spirit Subsistensi	
Maya Atri Komalasari, Fransisca Iriani R. Dewi	268
30. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Tingkat Pengetahuan Hipertensi Pada Kader Kesehatan di Puskesmas Kecamatan Limo Depok	

	Citra Ayu Aprilia, Mila Citrawati, Yanti Harjono Hadiwiardjo.....	280
31.	Analisis Kekuatan Geser <i>Spot Welding Stainless Steel</i> dan ST-41 Dengan Regresi Linier	
	Reginald Prajna Mulia, M. Sobron Y. Lubis, Rosehan	392
32.	Pengaruh <i>Tool Nose Radius</i> Terhadap Kekasaran Permukaan Dengan Pahat Karbida Menggunakan Metode Taguchi	
	Tommy S., M. Sobron Y. Lubis, Rosehan.....	298
33.	Analisis dan Pengembangan Kinerja Sistem <i>Filling</i> Minyak Goreng Dengan Menggunakan Aplikasi Promodel	
	Christin Alvin, Rosehan, M Sobron Y.Lubis.....	309
34.	Pengembangan Sistem <i>Packaging</i> Minyak Goreng Dengan Menggunakan Aplikasi Promodel	
	Wispowel, M. Sobron Y. Lubis, Rosehan	319
35.	Pengaruh Sektor Pariwisata Terhadap Kelestarian Kearifan Lokal Masyarakat Kanekes	
	Tiffany Noel Dumais	326
36.	Analisis Distribusi Tegangan pada Sambungan Las Dissimilar antara ASTM A36 Steel dan AISI 304 dengan Solidworks	
	Syamsul Ma'arif	335
37.	Pengaruh <i>Cold Pressor Test</i> Terhadap Tekanan Darah Pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara Angkatan 2017	
	Debora Ruth Octavia, Susy Olivia Lontoh	345
38.	Perbandingan Rerata Waktu Reaksi terhadap Kuantitas Tidur pada Mahasiswa Kedokteran Universitas Tarumanagara	
	Cindy Christian, Susy Olivia Lontoh.....	352
39.	Kekuatan Tarik Komposit Menggunakan Matriks <i>Polypropylene</i> Dengan <i>Reinforcement Goni, Kenaf Dan Hemp</i> (Studi Komparasi)	
	Apriyogo Tan Dinarta, Sofyan Djamil, Sobron Lubis	357
40.	Kajian Hidrolika Dalam Penentuan Daerah Sempadan Sungai Way Pisang	
	Lilik Ariyanto, Agustinus Purna Irawan.....	364
41.	Hasil Penelitian Keabsahan Rapat Elektronik Anggota Koperasi Perspektif Covid-19	
	Jeane Neltje Saly, A Gany Abdullah	472
42.	Peran Desa Adat Dalam Tata Kelola Lembaga Perkreditan (LPD) Di Bali	
	Mia Hadiati, Julianti, Moody R. Syailendra, Luthfi Marfungah, Monalisa, Rizka Melinda Indriyanti	484
43.	Analisis Kepuasan Pengguna Terhadap Fasilitas Parkir Mobil Di Mall Taman Anggrek	
	Ni Luh Putu Shinta Eka Setyarini, Aniek Prihatiningsih, Jemy Wijaya, Brenda Priscilia Lienardy	493
44.	Pengembangan Fasilitas Belajar Kursi Tipe Pro-Dinamis Untuk Menurunkan Perilaku Hiperaktif pada ABK	
	Heni Mularsih , Hartini Laswandi	404
45.	Hubungan Status Gizi Terhadap Fungsi Paru Pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara Angkatan 2019/2020	
	Melly Liman, Susy Olivia.....	410
46.	Perbandingan Aktivitas Fisik Dan <i>Genotipe Gen Fat Mass And Obesity Associated</i> (FTO) Pada Individu Dengan Fenotip Obesitas Dan Non-	

	Obesitas	
	Erick Sidarta, Meilani Kumala, Susy Olivia Lontoh	416
47.	Identitas Diri Nasional Generasi Milenial Tionghoa: Studi Pendahuluan	
	Bonar Hutapea	423
48.	Perkembangan Material Solder Ramah Lingkungan	
	Erwin siahaan.....	432
 ABDIMAS		
49.	Psikoedukasi Mendorong Kecerdasan Emosi Pada Anak Ketika Pembelajaran Jarak Jauh	
	Rahmah Hastuti, dan Yohanes Budiarto.....	440
50.	Pengetahuan ASI Dan MP-ASI Ibu Balita Melalui Sesi Sharing Online Di Masa Pandemi Covid-19	
	Dian Luthfiana Sufyan, Utami Wahyuningsih	450
51.	Pojok Baca Di Rumah Langit	
	Suzy Azeharie, Wulan Purnama Sari.....	456
52.	Diseminasi Informasi Komunikasi Kesehatan Melalui Kegiatan Penghijauan Lingkungan	
	Wulan Purnama Sari, Lydia Irena.....	464
53.	Psikoedukasi “Prokastinasi Pada Remaja” Di SMP WJ Jakarta	
	Kiky Dwi Hapsari Saraswati, Daniel Lie.....	472
54.	Peranan Coso Dan Internal Auditor Untuk Mendeteksi Terjadinya <i>Asset Misappropriation</i>	
	Sofia Prima Dewi, Merry Susanti, dan Susanto Salim	484
55.	<i>Green Entrepreneurship & Legal Preneurship</i>: Suatu Pengenalan Bagi Santri Di Madrasah Aliyah Al-Barokah Hasanussholihat	
	R. Rahaditya, Kartika Nuringsih.....	491
56.	Pengelasan Listrik AC Secara Sederhana Dilaksanakan Oleh Santri Pondok Yayasan Baitul Ulum El Musawwa Banten	
	Sugeng Prayitno, Tatik Juwariyah	498
57.	IBM Meningkatkan Kreatifitas Santri Pondok Pesantren Dengan Bekal Ilmu Teknik Otomotif 4 Tak Di Yayasan Baitul Ulum El Musawwa Kramat Watu Serang Banten	
	Rusdy Hatuwe, A.Marasabessy, Sugeng Prayitno.....	506
58.	Kewirausahaan Dan Penyusunan Pembukuan Sederhana Di Sma Negeri 23, Tomang, Jakarta Barat	
	Lily Suhaily, Sinta Buntoro	514
59.	Sosialisasi Peran Perfeksionisme Terhadap Prokastinasi Siswa SMP X Di DKI Jakarta	
	Debora Basaria, Zamralita.....	521
60.	Akuntansi Dalam Era Digitalisasi: Sosialisasi Bersama SMA Global Prestasi	
	Fanny A. Setiawan , Kartika Nuringsih, Yustina P. Jap, dan Margarita Ekadjaja	529
61.	Pelatihan Pembuatan Sistem Cuci Tangan Otomatis Untuk Mencegah Penularan Virus Covid-19	
	Suraidi, Meirista Wulandari.....	538
62.	Orientasi Dan Strategi Kewirausahaan Di Era Revolusi Industri 4.0	
	Margarita Ekadjaja , Agustin Ekadjaja, dan Lukman Surjadi	546
63.	Pelatihan Dan Pendampingan Dalam Peningkatan Kemampuan	

	Pemeriksaan Fisik: Tanda-Tanda Vital Di Kader Remaja Kelurahan Tomang Jakarta Barat	
	Alexander Halim Santoso , Novendy, Susy Olivia Lontoh	554
64.	Perencanaan Area Hijau Majelis Taklim Al Musa'adah Bogor Jawa Barat	
	Sintia Dewi Wulanningrum, Yunita Ardianti Sabtalistia	560
65.	Peningkatan Kewaspadaan <i>Baby Blues Syndrome</i> Dan <i>Postpartum Depression</i> Pada Pasangan Usia Subur Di Kelurahan Tomang.	
	Anastasia Ratnawati Biromo , Susy Olivia Lontoh, Novendy, Silviana Tirtasari.....	570
66.	Peningkatan <i>Personal Hygiene</i> Melalui Penyuluhan Dan Pelatihan Cuci Tangan Di Kelurahan Tomang Jakarta Barat	
	Enny Irawaty , Ria Buana, Novendy, Susy Oivia Lontoh	577
67.	Pelatihan Akuntansi Dasar Kepada Siswa-Siswi SMA Bhinneka Tunggal Ika	
	Yuniarwati , Elizabeth Sugiarto, Arifin Djakasaputra.....	584
68.	Desain Produk Alat Bantu Penunjang Aktivitas Keseharian Bagi Anak <i>Cerebral Palsy</i> Di Panti Yayasan Sayap Ibu Bintaro Tangerang	
	Irene Syona Darmady, Agnatasya Listianti Mustaram, Theresia Budi Jayanti, Margaretha Sandi.....	593
69.	Pelatihan Dasar Kewirausahaan Pada SMA Tarisius I Jakarta	
	Louis Utama , Tommy Setiawan Ruslim, Oey Hannes Widjaja , Richard Andrew	604
70.	Pelatihan <i>Public Speaking</i> Bagi Generasi Muda	
	Sisca Aulia , Wulan Purnama Sari.....	612
71.	Literasi Komunikasi Digital Menghadapi Hoax	
	Sisca Aulia, Zita Retno Hapsari.....	618
72.	Peningkatan Produktifitas UMKM Melalui Pemanfaatan Digital Marketing Di Kelurahan Tegal Sari I Kecamatan Medan Area	
	Zulfi Chairi ,Aflah, Idha Aprilyana Sembiring.....	627
73.	Penyuluhan Kanker Leher Rahim, Penyebab Dan Cara Pencegahannya Sebagai Upaya Peningkatan Kesehatan Wanita	
	Sony Sugiharto, Linda Sulistiani Budiarmo, Donatila Mano S, Helmi	635
74.	Pengukuran Keyakinan Diri Siswa SMA Atisa Dipamkara Dalam Membuat Keputusan Karir	
	Suhartono Chandra, Ignatius Roni Setyawan, Erik Wijaya, Jessyca, P. Tommy Y. S. Suyasa	643
75.	Kewirausahaan Di Era Digital	
	Muhammad Adi Pribadi, Kurniawan Hari Siswoko, Yuliana	652
76.	Akuntansi Sebagai Profesi Dan Tantangannya	
	Augustpaosa Nariman, Hendang Tanusdjaja.....	660
77.	Meningkatkan Kesadaran Bela Negara Dikalangan Milenial Agar Lahirnya Generasi Berintegritas Di Kota Pontianak	
	Henny Damaryanti, Siswadi, Temmy Hastian, Rizki Amalia Fitriani	668
78.	Aspek Hukum Transaksi Jual Beli Online	
	Ida Kurnia, Imelda Martinelli	677
79.	Pelatihan Akuntansi Manajerial Untuk Manajer Pemasaran Pada Program OMNI MBA 2020, SBM-ITB	
	Wiwiek Mardawiyah Daryanto.....	684
80.	Pemetaan Tekanan Darah Pengendara Bus Di CV GM Dan Penyuluhan Kesehatan Sebagai Upaya Cegah Dan Atasi Hipertensi	
	Olivia Charissa, Dorna Yanti Lola Silaban, Triyana Sari.....	690
81.	Pelatihan Dasar Perpajakan Dan Etika Wajib Pajak Kepada Siswa-	

	Siswi SMA Bhinneka Tunggal Ika Jakarta	
	Tony Sudirgo, Yuniarwati, Urbanus Ura Weruin.....	696
82.	Optimalisasi Pencegahan Pemutusan Mata Rantai Penularan Covid-19 Dalam Situasi New Normal Dan Pengaruhnya Terhadap Ekonomi Kelurahan Limo Kecamatan Limo Kota Depok Jawa Barat	
	Mulyadi, Satino, Kayus Kayowoan Lewoleba.....	705
83.	Pencegahan <i>Low Back Pain</i> Pada Pekerja Kantor Selama <i>Work From Home</i>	
	Tjie Haming Setiady, Susy Olivia Lontoh, Novendy, Silviana Tirtasari	713
84.	Program Pendidikan Dan Pelatihan Kreativitas Pengembangan Amal Usaha Organisasi Sosial Keagamaan	
	Sarwo Edy Handoyo, Herlin Tundjung Setijaningsih	719
85.	Peningkatan Pemahaman Publik Mengenai <i>Social Nurturance</i> Sebagai Upaya Mencegah Kekerasan Terhadap Anak Di SMA N 17 Jakarta	
	Fransisca Iriani Roesmala Dewi, Ade Adhari, Indah Siti Aprilia	729
86.	Pelatihan Akuntansi Pajak Pertambahan Nilai Pada CV Jaya Surya Integrasi	
	Henny Wirianata, Viriany.....	736
87.	Telangisasi Sebagai Program Pengembangan Produk UMKM Dan Upaya Perwujudan Konsep <i>Green</i> Di Lingkungan RW 11 Pekayon Jaya Bekasi Selatan	
	Samsu Hendra Siwi, Joni Chin, Rio Sanjaya, Beatriks M.....	745
88.	Peningkatan Partisipasi Wanita UMKM Dalam Pengambilan Keputusan Dan Pengelolaan Keuangan Di Pacitan	
	Ignatius Roni Setyawan, Ishak Ramli, Indra Listyarti.....	754
89.	Perlindungan Terhadap Anak Korban Kekerasan Pada Masa Pandemi Covid-19	
	Tundjung Herning Sitabuana, Ida Kurnia, Ahmad Redi, Imelda Martinelli, Dixon Sanjaya.....	774
90.	Metode Non-Digital Pada Penggambaran Dan Aplikasi Warna Sederhana Dalam Konteks Pembelajaran Arsitektur	
	Agnatasya Listianti Mustaram	775
91.	Pengaruh Edukasi Gizi Berbasis Video Terhadap Peningkatan Pengetahuan Dan Sikap Wanita Usia Subur Di Depok	
	Amirah Salwa, Annisa Siti Azahra, Dian Luthfiana Sufyan	784
92.	Aplikasi Pembayang Matahari (<i>Shading Device</i>) Pada Majelis Taklim Al Musa'adah, Parung Panjang, Bogor	
	Yunita Ardianti Sabtalistia, Sintia Dewi Wulanningrum	794
93.	Penyuluhan Pola Hidup Sehat Dan Pemantauan Obesitas Melalui Pengukuran Indeks Massa Tubuh Cegah <i>Dislipidemia</i> Pada Sopir Bus Di CV Garuda Mas Jakarta Timur	
	Dorna Yanti Lola Silaban	805
94.	Perancangan Sistem Informasi Penggajian Kepegawaian Berbasis Website Pada Kantor Desa Sukamekar Bekasi Jawa Barat	
	Zyad Rusdi, Wasino, Chairisni Lubis, Jeanny Praganta, william Herman.....	812
95.	Penyuluhan Pola Hidup Sehat Dan Pemantauan Status Obesitas Sentral Untuk Cegah Diabetes Pada Pengendara Bus	
	Frisca, Alexander Halim Santoso, Sari Mariyati Dewi	822
96.	<i>Activity Based Budgeting</i> Sebagai Alat Perencanaan Dan Pengendalian Keuangan Pada PT Kapur Putih Lampung	

Linda Santioso, Susanto Salim, Andreas Bambang Daryatno.....	828
97. Perumusan Strategi Pengusaha Ikan Mas Koki Depok Jawa Barat	
Rina Adi Kristianti, Widyasari	839
98. Psikoedukasi Dampak Dan Pencegahan Perundungan Dan Tindakan Nonsuicidal Self-Injury Di SMA M Jakarta	
Fransisca Iriani R. Dewi, Naomi Soetikno, Inca Agustina Arifin	849
99. Pembekalan Kewirausahaan Pada Siswa Yayasan Cahaya Qalbu Insani Di Bekasi Jawa Barat	
Thea Herawati R, Nur Hidayah, Rosmita Rasyid.....	855
100. Pelatihan Penilaian Kinerja Usaha Pada Toko Ritel Di Pasar Kelapa Dua Tangerang	
Thio Lie Sha, Ardiansyah, Rosmita Rasyid.....	860
101. Pemanfaatan Daun Peria Pantai Sebagai Kearifan Lokal Dalam Upaya Akselerasi Urgensi Pencegahan Covid-19 Di Desa Trieng Meuduro	
Nelvitia Purba, Mukidi, Sri Rizki Hayaty.....	867
102. Psikoedukasi Untuk Mereduksi Career Difficult Decision Making Pada Siswa SMA Kelas XII	
Rahmah Hastuti, Sekartara Aurell Rasendriya, Shinta Vionita	873
103. Peningkatan Kebugaran Jasmani Melalui Olahraga Di Era Pandemi	
Zita Atzmardina, Ernawati, Djung Lilyawati, David Limanan	882
104. Optimalisasi Strategi Premasaran Usaha Kerajinan Di Pinang Kota Tangerang	
Arifin Djakasaputra, Ardiansyah, Maswar Abi	886
105. Program Kreativitas Siswa SMP Insan Rabbany Di Tangerang Selatan	
Nur Hidayah, Rodhiah, Thea Herawati R.....	892
106. Entrepreneurship: Penerapan TQM Pada Koperasi Usaha Rumah Batik Setu Di Tangerang Selatan	
Rodhiah, M TonyNawawi, Toto Mujio Mukmin	899
107. Perumusan Strategi Pengusaha Sulam Pita Di Serpong Tangerang Selatan	
Rina Adi Kristianti, Widyasari	907
108. Edukasi mengenai Penggunaan Antibiotik yang Rasional di Lingkungan SMK Negeri 1 Kecamatan Tambelang Kabupaten Bekasi	
Shirly Gunawan, Oentarini Tjandra, Susilodinata Halim	917
109. Pelatihan Aplikasi Pendaftaran Kandidat Calon Kepala Desa Berbasis Web Di Desa Sukamanah Serang Banten	
Tri Rahayu, Erly Krisnanik.....	924
110. Peningkatan Pengetahuan Pemasaran Digital Melalui Whatsapp Business Untuk Usaha Rumahan	
Theresiawati.....	931
111. Strategi Pemasaran Melalui Sosial Media Untuk Produk Homemade	
Henki Bayu Seta	940
112. Ergonomi Partisipasi Dalam Pembuatan Buku Digital Guyup Sampah Guna Menumbuhkan Melek Ekologi Bagi Masyarakat Luas	
Helena Juliana Kristina, Wilson Kosasih, Laricha Salomon	948
113. Pencegahan Penyakit Tidak Menular Melalui Pengetahuan Pola Makan Pada Dewasa Muda Di Masa Covid -19 Pandemi	
Meilani Kumala, Dorna Yanti, Frisca, Alexander Halim	958
114. Pencegahan Hipertensi Melalui Peningkatan Partisipasi Masyarakat	

Kelurahan Tomang Jakarta Barat	
Alexander Halim, Sari Mariyati, Alya Dwiana, Triyana Sari	962
115. Pelatihan Penyusunan Anggaran Pada Usaha Roti Di Bogor	
Andi Wijaya, Stefani, Herman Ruslim	966
116. Peningkatan Pemahaman Tentang Urgensi Gotong Royong Dalam Menanggulangi Covid-19 Di SMA 17 Jakarta	
Ade Adhari, Roni Efendi, Musmuliadin, dan Indah Siti Aprilia	975
117. Pengenalan Pengelolaan Keuangan Usaha Bagi Siswa SMA Al-Jannah, Jakarta Timur	
Mei Ie, Hetty Karunia Tunjungsari	981
118. Kolaborasi Untar Dan Yayasan Dharma Jaya Mendukung Orangtua Dalam Mengembangkan Kecerdasan Siswa Di Sekolah Hati Kudus/Dharma Jaya-Jakarta Barat	
MF Djeni Indrajati W, P. Helen Widjaja, Lukman Surjadi	989
119. <i>Psychological Well-Being In Learning During The New Normal</i>	
Pamela Hendra Heng, Desiree Gracia Nelwan, Septi Lathiifah, Ellen Juita Gultom	995
120. Pendampingan Hukum Pekerja Anak Dan Perempuan Di Kelurahan Bahagia, Babelan, Kabupaten Bekasi	
Muhammad Helmi Fahrozi, Iwan Erar Joesoef, Andriyanto Adhi Nugroho, Surahmad	1004
121. Peningkatan Pengetahuan Ergonomi Pada Mahasiswa Yang Menjalani Kuliah Daring Untuk Mencegah Nyeri Otot Non Spesifik	
Yanti Harjono Hadiwardjo, Mila Citrawati	1013
122. Perilaku Hemat Energi Melalui Penerapan Teknologi <i>Smart School</i> Di SMA N 23 Tomang	
Yohanes Calvinus, Endah Setyaningsih	1020
123. Peningkatan Peran Posbindu RW 04 Kelurahan Kembangan Selatan, Jakarta Barat (Selama Pandemi Melalui “Posbindu Di Rumahku Sendiri “)	
Ernawati, Meilani Kumala, Rebekah Malik, Zita Atzmardina	1028
124. Peningkatan Pengetahuan Posisi Kerja Yang Baik Bagi Pekerja Pengguna Komputer Guna Menghindari Terjadinya Gangguan Muskuloskeletal	
Novendy, Enny Irawaty, Susy Olivia Lontoh, Silviana Tirtasari	1033
125. Pelatihan Teknik Silikon <i>Mold</i> Pembuatan Souvenir Budaya Berbasis Bahan Resin Di RPTRA Taman Apel	
Sobron Lbs, Aghastya W, Heru B.K	1040
126. Perencanaan Pelaksanaan Pengmas Penyuluhan Edukasi Di Masyarakat RT 005 RW 10 Kelurahan Warakas Jakarta Utara	
Ryani Dhyan Parashakti, Dwi Aprillita, Muhamd Al Faruuq Abdullah., Didin Hikmah Perkasa	1048
127. Pembekalan Tentang Dunia Perguruan Tinggi Dan Pemberian Motivasi Untuk Siswa SMA Xaverius 1 Jambi	
Miharni Tjokrosaputro, Henny, Rorlen, Jonnardi	1053
128. Capacity Building Masyarakat Korban Tsunami Selat Sunda 2018 Di Kecamatan Panimbang, Kabupaten Pandeglang, Banten	
Yuwono Prianto, Mella Ismelina F.R, Narumi Bungas Gazali	1062
129. Manajemen Kas Untuk Pengendalian Internal Di PT Surya Mega Mustika	

Lukman Surjadi, Vidyarto Nugroho, P.Helen Widjaja, Yenny Lego.....	1069
130. Strategi Pemilihan Investasi Di Masa New Normal Bagi Siswa-Siswi SMK Mutiara Bangsa III	
Herlina Budiono, Ary Satria Pamungkas, Hendra Wiyanto, Hannes Widjaya.....	1074
131. Pelatihan Cuci Tangan Pakai Sabun Jeruk Nipis Upaya Mencegah Penularan Covid-19 Di Posbindu Anggrek Bulan Depok	
Via Rifkia, Nurfitri Bustamam, Dhigna Luthfiyani Citra Pradana, Rika Revina	1082
132. Pelatihan Akuntansi Digital Melalui Aplikasi Keuangan Buku Kas Untuk UMKM Batik	
Rousilita Suhendah, Iwan Prasodjo	1088
133. Optimalisasi Pemanfaatan Ruang Lahan Terbatas Rumah Tangga Untuk Bertanam Sayuran Dengan Media Aquaponik Pada Masa PSBB Di RT 007/05 Dukuh Kramatjati Jaktim	
Afif Amir Amrullah, Cahya Arbitera	1095
134. Sosialisasi Mesin Sangrai Kopi Di Kedai Kopi Picnicroll House Dalam Rangka Pengembangan Bisnis Inkubator Kedai Kopi Di Jabodetabek	
Carla Olyvia Doaly, Frans Jusuf Daywin, Lina Gozali	1100
135. Pemanfaatan Aplikasi Berbasis Android Sebagai Sistem Pencatatan Dan Pelaporan Transaksi Keuangan UMKM	
F.X. Kurniawan Tjakrawala, Jamaludin Iskak	1106
136. Kewirausahaan Hukum Bagi Warga Hunian Sementara (Huntara) Korban Tsunami Kecamatan Panimbang, Banten	
Benny Djaja, Yuwono Prianto, dan Viator Harlen Sinaga	1114
137. Sosialisasi Bahaya Penyalahgunaan Narkotika Di Masa Pandemi Covid-19 Bagi Pelajar SMA Yadika 1 Duri Kepa	
Hery Firmansyah, Amad Sudiro	1122
138. Perancangan Website E-Commerce Untuk Toko Bunga Craft Arter	
Janson Hendryli, Desi Arisandi	1128
139. Peningkatan Kemampuan Bantuan Hidup Dasar Pada Guru Dan Karyawan Di SMP Bunda Mulia Jakarta Utara	
Triyana Sari, David Limanan , Alya Dwiana, Eko Kristanto	1133
140. Pelatihan Media Dan Personal Branding Smk Ipeka Tomang	
Anny Valentina , Ruby Chrissandy	1137
141. Aplikasi Akuntansi UKM Berbasis Android Untuk Pabrik Tahu Barokah	
Rousilita Suhendah , Iwan Prasodjo	1145
142. Stop Bullying : Webinar Untuk Mengatasi Bullying Di SMA Chandra Kusuma Jakarta	
Agoes Dariyo	1151
143. Edukasi mengenali Tanda dan Bahaya Penyakit saluran napas Atas pada Siswa Sekolah Dasar santo Kristoforus 1 Jakarta Barat	
Octavia Dwi Wahyuni, David Limanan , Twidy Tarcisia	1156
144. Sosialisasi Dan Bantuan Hand Sanitizer Terkait Pencegahan Penyebaran Wabah Covid-19	
Erick Sidarta, Meilani Kumala, Ernawati	1160
145. Pelatihan Perancangan Penerangan Jalan Umum Otomatis Pada Sekolah SMA Candra Naya Jakarta	

Hadian Satria Utama , Endah Setyaningsih , dan Hugeng.....	1166
146. Pelatihan Pertolongan Pertama pada Kecelakaan Untuk Guru dan Karyawan Sekolah Menengah Umum Bunda Mulia - Jakarta Utara	
Sanny Ekawati, Andi Wijaya, Stefani	1174
147. Pengembangan Dan Implementasi Website SMA Budi Mulia Jakarta	
Dedi Trisnawarman, Viny Christanti, dan Hugeng	1181
148. Pengukuran Kualitas Pelayanan Xavier <i>Remiel International Preschool</i>	
Cokki, Joyce Angeliq Turangan, Ida Puspitowati, Lydiawati soelaiman	1193
149. Gugus Tugas Hemat Energi PKK Kelurahan Tomang Sebagai Model Untuk Peningkatan Kesadaran Hemat Energi	
Endah Setyaningsih, Fransisca Iriani Roesmaladewi, dan Yohanes Calvinus	1202
150. Pelayanan E-SPT Oleh Para Relawan Pajak Di Kantor Pelayanan Pajak Wilayah Jakarta Barat	
P.Helen Widjaja, Estralita Trisnawati, MF Djeni Indrahati Widjaja.....	1210
151. Penerapan Dan Pelatihan Mesin Pencacah Rumput Bagi Karang Taruna Desa Girilaya, Ciamis Jawabarat	
Sobron Lbs, Steven Darmawan	1216
152. Pelatihan Spiritual <i>Well-Being</i> Untuk Membangun Sikap Toleransi Bagi Kaum Remaja Di SMA Katolik Lia Stephanie Kalideres Jakarta Barat	
Raja Oloan Tumanggor dan Carolus Suharyanto	1221
153. Pembelajaran Interaktif Dan Kreatif Secara Daring	
Lydiawati Soelaiman, Joyce A. Turangan, Agustin Ekadjaja, dan Ida Puspitowati.....	1228
154. Teknik Mesin dalam Era Industri 4.0	
Erwin Siahaan	1236
155. Kenali Diri Dan Perkembangan Remaja	
Novia Sri Parindu Purba , Christy , Monika dan Meike Kurniawati	1243
156. Sosialisasi Perubahan UU No.1 Tahun 1974 Tentang Perkawinan Di Desa Soreang, Kabupaten Bandung	
Moody R. Syailendra , Mia Hadiati , dan Lutfi Marfungah, Anggraeni Sari Gunawan	1250
157. Penerapan Sistem Dan Mekanisme E-Faktur Dan E-Nofa Pada Prismagraphia	
Syanti Dewi , Widyasari , dan Nataherwin.....	1258
158. Edukasi Pencegahan Infeksi Saluran Napas Akut Bagi Murid Dan Guru SD ST. Kristoforus I, Grogol	
Chrismerry Song, Octavia Dwi Wahyuni	1266
159. Diseminasi Teknologi Filtrasi Air Kolam Sebagai Upaya Peningkatan Kulaitas Air Budidaya Ikan Lele	
M. Ikhsan Amar, Budhi Martana, Asep Kamaludin Nashir, Fahrudin	1276
160. Pemanfaatan Makna Batik Bagi Pengrajin Batik Di Kulon Progo	
Nuryasman MN dan Kartika Nuringsih.....	1282
161. Penyusunan Anggaran Pada Organisasi Nirlaba Yayasan Bangun Mulya/ SMK Virama 2 Bekasi	
Khairina Natsir, Nurainun Bangun, Jonnardi	1288
162. Penyuluhan Pajak Untuk Pembangunan Bangsa Kepada Siswa Siswi SMA Bunda Hati Kudus	
Nataherwin, Widyasari, dan Syanti Dewi.....	1297

163. Perancangan Lampu Meja Kerja Sebagai Perlengkapan <i>Work From Home</i> Adi Ismanto, Fivanda.....	1303
164. Analisis Tingkat Kepuasan Pengguna Terhadap Fasilitas Parkir Mobil Di Mal Taman Anggrek Ni Luh Putu Shinta Eka Setyarini, Aniek Prihatiningsih, Jemy Wijaya, dan Brenda Priscilia Lienardy	1310
165. Pelatihan Fotografi Dasar SMAK IPEKA Tomang Ferdy Tanumihardjo dan Anny Valentina	1321
166. Peningkatan Pengetahuan Mengenai Cara Belajar Yang Tepat Sesuai Keunikan Gaya Belajar Masing-Masing Di Sekolah Kristen Ketapang 1 Jakarta Yoanita Widjaja.....	1329
167. PKM Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Studi Kasus Paud Di Desa Curug Agung Baros Serang Kraugusteeliana K, Akhmad Saebani.....	1335
168. Pemberdayaan Usaha Ekonomi Produktif Bagi Masyarakat di Kecamatan Parongrong Kabupaten Barat I Gede Adiputra	1344
169. Webinar Alumni Talks : Salah pilih Jurusan Sarah Santosa, Joy Jones, Nicholas Rijako, Dinda Natalia, Andreas Septadi, Biyan Nugraha, Sinta Paramita.....	1351
170. Memotivasi Belajar Siswa di Pesantren At –Taqwa Heni Mularsih, Hartini Laswandi	1356
171. Penanggulangan Penyakit Menular Melalui Pelatihan Etika Batuk yang Benar Pada Warga Kelurahan Tomang Jakarta Barata Novendy, Susy Olivia Lontoh, Yoanita Widjaja, Susy Olivia	1362
172. Upaya Manajemen Stress Dalam Menghadapi Masa Pandemi Anastasia Ratnawati Biromo, Yoanita Widjaja, Susy Olivia Lontoh,Novendy	1369
173. Peningkatan Kepedulian Masyarakat Dalam Menghadapi Adaptasi kebiasaan Baru Melalui Promosi Kesehatan Pada Masa Pandemi Covid-19 Enny Irawaty, Ria Buana, Novendy, Susy Olyvia Lontoh	1374
174. Pelatihan Tentang Akuntansi Berbasis Pesanan Kepada Siswa-siswi SMA Harapan Jaya Rini Tri Hastuti, Yanti	1378
175. Pembekalan Kepada Mitra : Akuntansi Pada Perusahaan dagang Sufiyati, Liana susanto, Merry Susanti, Sofia Prima Dewi	1385
176. Software Akuntansi, Pelatihan Accurate, Standar Akuntansi Keuangan Tanpa Akuntabilitas Pabrik Michelle Kristian, Elsa Imelda	1393
177. Pembuatan Green House dan Penataan Lingkungan Untuk Pertanian Hidroponik RT 011, RW 002 Kelurahan Petungkang Selatan Nanik widayati Priyomarsono, Rudi Surya	1398
178. Pelatihan Pertolongan Pertama Pada kecelakaan Untuk Guru dan Karyawan Sekolah Menengah Umum Bunda Mulia Jakarta Utara Freddy Ciptono, Meilani Kumala, Andrian Priyatna, Sari Mariyati	1406
179. Analisis Bisnis PT. Artha Trimitra Expotama Henryanto Wijaya, Cokki, Hadi Cahyadi	1412

180. Pendidikan Seks Dini Bagi Anak SD Kristoforus Jakarta Dalam Membentuk Perilaku Seks yang Baik dan Sehat Twidy Tarcisia	1418
181. Pendidikan Seksualitas Pada Siswa Siswi Bunda Mulia School Ricky Susanto, Zita Atzmardina, Ernawati, Djung Lilyawati	1422
182. Penyuluhan Akuntansi Dasar Untuk Para Siswa di SMA Katolik Santo Kristoforus I Grogol, Jakarta Barat. Hendro Lukman, P. Helen Widjaja, Djeni Indrajati W, Estralita Trisnawati	1426
183. Psikoedukasi Guru dan Orang Tua Tentang Penanganan Anak Dengan Gangguan Autisme di Taman Kanak-Kanak Niken Widi Astuti dan Noeratri Andanwertti	1432

PENGENALAN JARAK DAN OBJEK *BERBASIS COMPUTER VISION* DENGAN RASPBERRY PI

Meirista Wulandari¹, Suraidi², Hugeng³ dan Dedi Junaedi⁴

¹Program Studi Teknik Elektro, Universitas Tarumanagara, Jakarta
Surel: meiristaw@ft.untar.ac.id

² Program Studi Teknik Elektro, Universitas Tarumanagara, Jakarta
Surel: suraidi@ft.untar.ac.id

³ Program Studi Teknik Elektro, Universitas Tarumanagara, Jakarta
Surel: hugeng@ft.untar.ac.id

⁴Program Studi Teknik Elektro, Universitas Tarumanagara, Jakarta
Surel: dedy.525150010@stu.untar.ac.id

ABSTRAK

Deteksi dan pengenalan objek merupakan suatu pengembangan aplikasi *computer vision* yang menarik untuk diteliti karena pengembangannya yang luas di bidang industri. Objek mempunyai suatu nilai informasi yang dapat dieksplorasi untuk tujuan tertentu, misalnya pada bidang otomatis robotik yang dapat memanfaatkan pengenalan objek sebagai pendeteksi benda yang hendak dikenali seperti pada robot sepak bola yang menjadikan bola sebagai objeknya. Bola mempunyai fitur informasi yang dapat diekstrak seperti bentuk dan jarak. Pengolahan informasi tersebut memanfaatkan Raspberry Pi 3 B+ sebagai modul pemroses karena kemampuan komputasinya yang baik. Pendeteksian bentuk dilakukan dengan memanfaatkan ruang warna HSV. Pengukuran didasarkan pada perbandingan jarak antara jarak bola yang sebenarnya dengan jarak bola pada citra juga telah berhasil dilakukan. Bola yang dideteksi pada penelitian ini mempunyai diameter berbeda yaitu bola pingpong dan bola kasti. Dengan mengaplikasikan pada enam variasi jarak yang dilakukan, pengukuran terbaik berhasil dilakukan pada jarak 35 cm antara bola dan kamera dengan nilai rata-rata kesalahan 0,11% untuk bola pingpong dan 0,86% untuk bola kasti.

Kata Kunci: Bola, Computer Vision, Deteksi, Jarak, Raspberry Pi

ABSTRACT

Detection and object recognition are parts of developed computer vision applications that are interesting to be researched especially in industrial engineering. An object has information that can explored with technical purposes such as in robotic engineering. A robot soccer game should detect a ball as its target. A ball has features which contain information such as its shape and distance to be extracted. The extraction feature is processed by Raspberry Pi 3 B+. The ball is detected based on the HSV Color. And the distance measurement is obtained by comparing the actual ball distance and the measured distance on image. there are 2 kinds of ball with different diameter, ping pong ball and baseball. By assuming 6 variants of distance, the best result of distance measurement is obtained at 35 cm distance between camera and the ball with mean of error are 0,11% for pingpong ball and 0,86% for baseball

Keywords: Ball, Computer Vision, Detection, Distance, Raspberry Pi

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi terutama dalam bidang *computer vision* semakin pesat. *Computer vision* merupakan bagian dari ilmu kecerdasan buatan yang menghubungkan antara perangkat keras/mesin dengan visualisasi mata manusia (Antonius, Triyanto, & Ruslianto, 2015). Perangkat keras diberi masukan algoritma tertentu untuk dapat mengekstrak suatu informasi yang dapat dari visualisasi objek. Visualisasi objek yang digunakan sebagai masukan layar monitor dapat diperoleh menggunakan kamera digital yang dihubungkan dengan perangkat keras.

Kamera digital memberikan masukan berupa suatu citra digital. Citra tersebut dapat dilihat melalui layar monitor. Citra digital merupakan objek 2 dimensi yang dapat diolah/diproses secara digital untuk keperluan tertentu. Teknik pengolahan citra digital mendukung *computer vision* dalam mengekstrak informasi objek (George & Joseph, 2017).

Informasi yang terekstrak diolah untuk mengenali suatu objek yang dikategorikan ke dalam kelas tertentu. Pengenalan suatu objek sangat dipengaruhi oleh lingkungan sekitar seperti kondisi cahaya dan latar belakang objek yang ingin dikenali. Kondisi cahaya yang gelap dan latar belakang yang bervariasi membuat kamera sulit mendeteksi keberadaan objek. Pengenalan suatu objek lebih mudah dilakukan jika objek yang dikenali mempunyai bentuk dan ciri tertentu yang unik. Bentuk dan ciri tertentu suatu objek dapat diekstrak dengan algoritma pemrograman (Masithoh, Rahardjo, Sutiarso, & Hardjoko, 2011).

Algoritma pemrograman suatu perangkat dituliskan dalam bahasa pemrograman yang dimengerti oleh perangkat tersebut. Bahasa pemrograman yang sering banyak digunakan pada saat ini adalah bahasa pemrograman python. Bahasa pemrograman python merupakan bahasa pemrograman yang dapat berjalan pada perangkat yang minimal.

Spesifikasi perangkat keras yang digunakan mempengaruhi kesuksesan hasil dari *computer vision*. Salah satu perangkat keras yang dapat digunakan adalah Raspberry Pi. Raspberry Pi merupakan suatu perangkat keras elektronis yang dapat berfungsi untuk mengolah data (Kadir, 2017). Perangkat ini mampu menunjang teknik pengolahan citra yang biasa digunakan pada robot. Beberapa aplikasi yang menggunakan Raspberry Pi seperti pemantauan suhu ruangan, pengontrolan lampu, penyimpanan *memory* untuk kamera pengaman (Prihantono, Shiddiqi, & Studiawan, 2013) dan pengenalan wajah (Sirait & Yoserizal, 2016). Kemampuan Raspberry Pi untuk mengolah data tersebut mendukung proses komputasi dengan data 2 dimensi yaitu citra yang menjadi dasar dari *computer vision*.

Aplikasi pengenalan objek yang dapat dilakukan dengan memanfaatkan Raspberry Pi dan Python menjadi motivasi penelitian yang akan dilakukan. Python merupakan perangkat lunak (bahasa pemrograman) yang sesuai dengan spesifikasi pada Raspberry Pi. Python dapat dikompilasi dan dijalankan pada sebuah Raspberry Pi. Penulisan program Python disesuaikan dengan suatu algoritma tertentu yang diaplikasikan untuk mendeteksi suatu objek merupakan permasalahan dalam penelitian ini. Algoritma penyelesaian masalah ini dipengaruhi oleh dua faktor yaitu *memory* dan komputasi. Semakin banyak komputasi maka semakin banyak juga *memory* yang digunakan. Hal ini menjadi kurang efektif. Oleh sebab itu, penelitian ini akan melakukan algoritma pemrograman yang dapat secara efektif melakukan algoritma pengenalan objek dan jaraknya.

Merujuk pada latar belakang tersebut diatas maka penelitian mempunyai tujuan: mendapatkan algoritma pemrograman yang cocok digunakan untuk mengolah data citra dan mendeteksi objek yang ada di dalam citra tersebut. Objek yang telah dideteksi dapat diketahui keberadaannya melalui perhitungan sistematis mengenai jarak benda. Sistematika penulisan untuk artikel ilmiah ini terdiri dari pendahuluan, metode penelitian, hasil dan pembahasan serta kesimpulan.

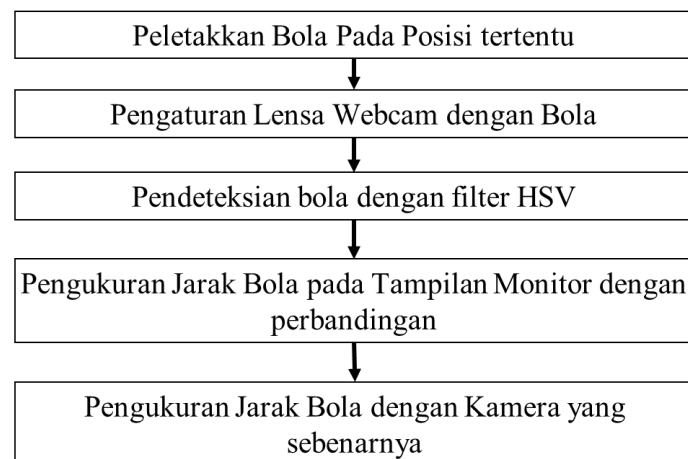
2. METODE PENELITIAN

Pengukuran jarak objek ini dilakukan dengan memanfaatkan kamera. Beberapa hal yang perlu dilakukan seperti mendeteksi objek yang ditentukan terlebih dahulu. Objek tersebut kemudian dikenali sebagai objek tertentu. Pengenalan tersebut digunakan sebagai acuan untuk pengestimasi jarak yang diukur.

Pada penelitian ini, proses pengenalan objek dilakukan dengan algoritma Camshift. Algoritma ini mendeteksi fitur warna dari objek. Algoritma ini menggunakan ruang warna *Hue Saturation and Value* (HSV) untuk mendapatkan fungsi probabilitas intensitas piksel. Algoritma ini pertama kali dipakai oleh Bradski untuk pendeteksian wajah (Bradski, 1998). Selain itu algoritma ini juga dipakai oleh Keyton untuk mendeteksi objek berupa *cone* (Parekh, 2010).

Fitur warna yang didapatkan digunakan sebagai proses filter dari objek tersebut (Buana, 2017). Hasil filter dari fitur warna tersebut digunakan untuk proses estimasi jarak dari kamera terhadap objek. Perhitungan jarak dilakukan dengan menerapkan konsep trigonometri terhadap sudut pandang kamera ke objek. Serta, perhitungan jarak dilengkapi dengan perbandingan antara ukuran objek pada piksel citra dengan ukuran objek yang sebenarnya.

Penelitian ini menggunakan bola sebagai objek yang hendak diukur jaraknya dari kamera. Bola yang digunakan adalah sebuah bola pingpong dan bola kasti dengan masing-masing diameter 4 cm dan 6,5 cm. Kamera yang digunakan merupakan sebuah kamera *webcam* dengan resolusi 1280×720 piksel. Kamera ini digunakan sebagai modul akuisisi data citra dari bola pingpong dan bola kasti. Kedua bola diukur secara terpisah dengan jarak tertentu. Algoritma *camshift* dan pengukur jarak dijalankan pada Raspberry Pi sebagai modul pemroses (Ivask, 2015). Hasil pengukuran jarak yang diolah oleh modul pemroses ditampilkan pada layar monitor. Hasil pengukuran berdasarkan pada citra yang ditangkap oleh kamera kemudian dibandingkan dengan jarak pengukuran yang sebenarnya dari kamera terhadap bola. Diagram Blok proses pendeteksian dan pengukuran jarak bola ini dapat dilihat pada Gambar 1.

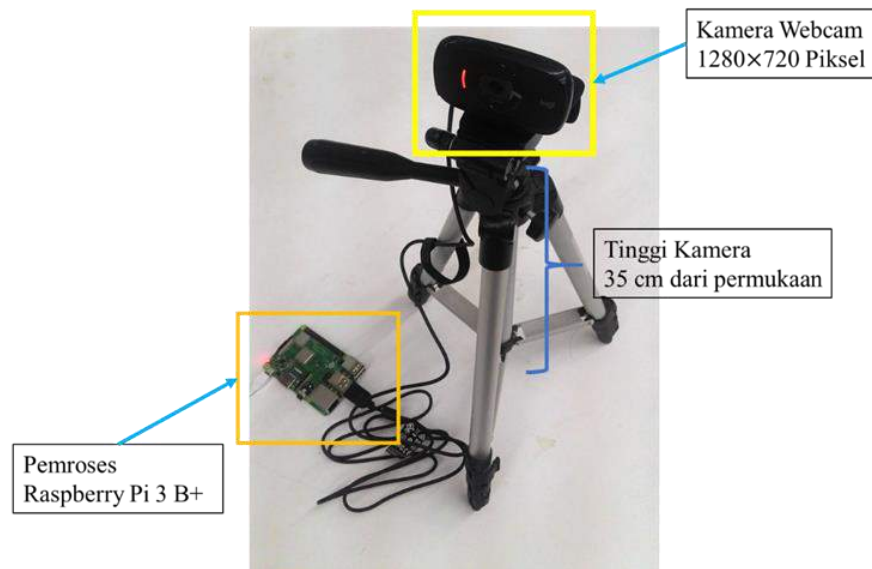


Gambar 1. Diagram Blok Proses Pendeteksian dan Pengukuran Jarak Bola

Modul akuisisi citra kamera *webcam* ini berfungsi untuk mendapatkan data citra bola. Citra bola didapat dari kamera dengan resolusi 1280×720 piksel yang diletakkan setinggi 35 cm dari permukaan. Kamera ini digunakan sebagai modul akuisisi data yang dihubungkan dengan pemroses Raspberry Pi 3 B+. Modul akuisisi data ini dapat dilihat pada Gambar 2.

Raspberry Pi mengolah data citra yang telah didapatkan dengan menerapkan beberapa algoritma seperti Transformasi *Hough Circle*, HSV Filter, *Camshift* dan pengukuran jarak. Tahap-tahap pada algoritma tersebut dijalankan berurutan.

Transformasi *Hough Circle* digunakan untuk menemukan objek berbentuk lingkaran pada citra (Murinto, Umar, & Burhanuddin, 2007). Transformasi *Hough Circle* diawali dengan mengubah citra berwarna ke citra dengan format *grayscale*. Citra kemudian diberikan median blur untuk mengurangi *noise*. Citra bola dideteksi pada setiap bagian tepinya untuk menentukan titik pusat dari bola tersebut dengan memberikan titik-titik sekeliling lingkaran pada setiap tepi. Bagian dengan perpotongan lingkaran terbanyak akan menjadi pusat dari lingkaran.



Gambar 2. Modul Akuisisi Data dan Modul Pemroses, Raspberry Pi 3 B+

HSV filter merupakan proses filter yang dilakukan untuk menentukan jangkauan warna HSV dari bola yang akan dideteksi. Proses ini diawali dengan pengubahan ruang warna dari *Red*, *Green*, dan *Blue* (RGB) menjadi ruang warna HSV (Kadir & Susanto, 2012). Ruang warna HSV mencoba mengkarakterisasi warna sesuai dengan hue, saturation, dan value (kecerahan) (PM & Chezian, 2013). Proses ini dilakukan untuk menentukan jangkauan warna HSV dari objek yang akan dideteksi. Hal ini dilakukan dengan memberikan nilai maksimum dan nilai minimum dari masing-masing kanal hingga hanya objek yang akan dideteksi saja yang terbaca. Alasan untuk menggunakan ruang warna HSV, adalah ruang warna HSV memisahkan informasi warna (saturasi) dari intensitas cahaya (nilai). Dengan mengabaikan nilai dalam parameter *thresholding*, masih memungkinkan untuk mendeteksi warna apa pun dari sebuah gambar, dengan nilai hue dan saturasi yang benar.

Camshift memproses citra hasil pengolahan citra. *Camshift* diawali dengan mengubah format citra warna menjadi HSV (Kim & Kang, 2015). Dari hasil pengolahan citra sebelumnya dilakukan perhitungan *backprojection* dari objek yang telah ditemukan dan difilter dengan jangkauan HSV. Histogram hasil filter diperoleh untuk proses selanjutnya. Dari hasil ini didapatkan daerah objek yang ingin dideteksi. Selanjutnya dilakukan pengulangan sehingga daerah dari objek dapat terus beradaptasi terhadap perubahan dari objek yang dideteksi.

Proses pengukuran jarak dilakukan dengan membandingkan ukuran objek sebenarnya dan ukuran objek pada citra pada jarak tertentu. Perbandingan ini kemudian dipakai untuk menyatakan jarak fokal (Rosebrock, 2015). Seterusnya jarak ini digunakan sebagai konstanta untuk mengubah ukuran gambar pada citra menjadi jarak. Persamaan jarak focal dapat dilihat pada persamaan (1)

$$f = \frac{P}{W} * D \tag{1}$$

Dengan,

F = jarak fokal

P = ukuran objek pada citra

W = Ukuran objek sebenarnya

D = Jarak sebenarnya antara objek dan kamera

Untuk persamaan jarak fokal pada persamaan (1), pengukuran jarak sebenarnya antara objek dan kamera didapatkan melalui persamaan (2). Hasil dari pengukuran persamaan (2) dibandingkan dengan hasil pengukuran pada keadaan yang sebenarnya untuk mengetahui tingkat akurasi pengukuran.

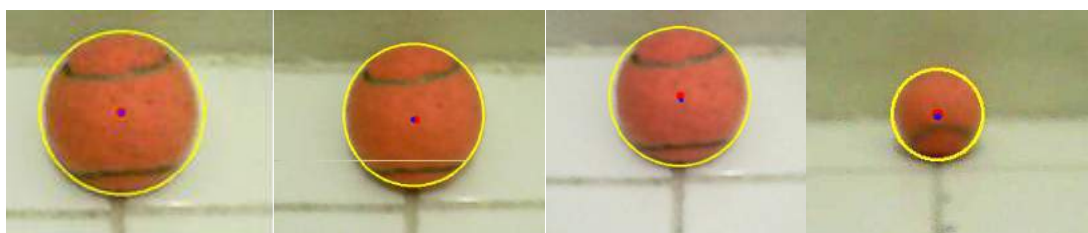
$$D = \frac{f}{P} * W \quad (2)$$

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penangkapan citra yang diakuisisi oleh modul akuisisi data dengan proses deteksi terhadap kedua bola dapat dilihat pada Gambar 3 dan Gambar 4. Akuisisi data dilakukan dengan beberapa variasi jarak yang dilakukan di depan kamera yaitu dengan jarak 20 cm, 25 cm, 30 cm, 35 cm, 40 cm dan 45 cm. Masing-masing bola dilakukan dengan variasi jarak tersebut. Pengambilan data dilakukan dengan pengulangan sebanyak 10 kali untuk mendapatkan nilai error dan akurasi kesalahan.



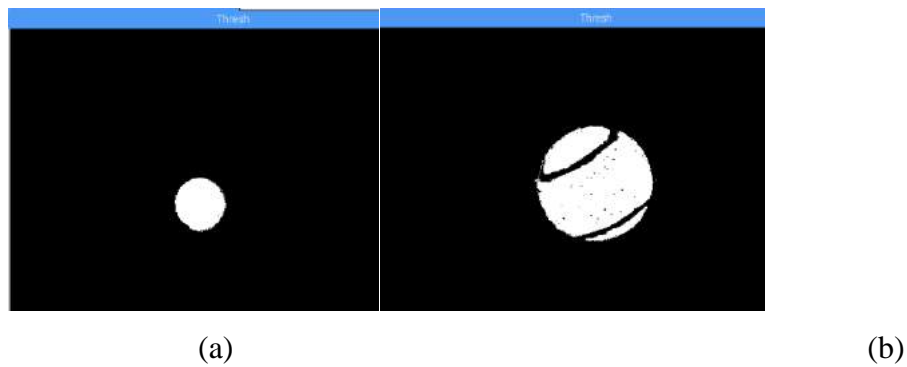
Gambar 3. Contoh Hasil Akuisisi dan Pendeteksian Bola Pingpong



Gambar 4. Contoh Hasil Akuisisi dan Pendeteksian Bola Kasti

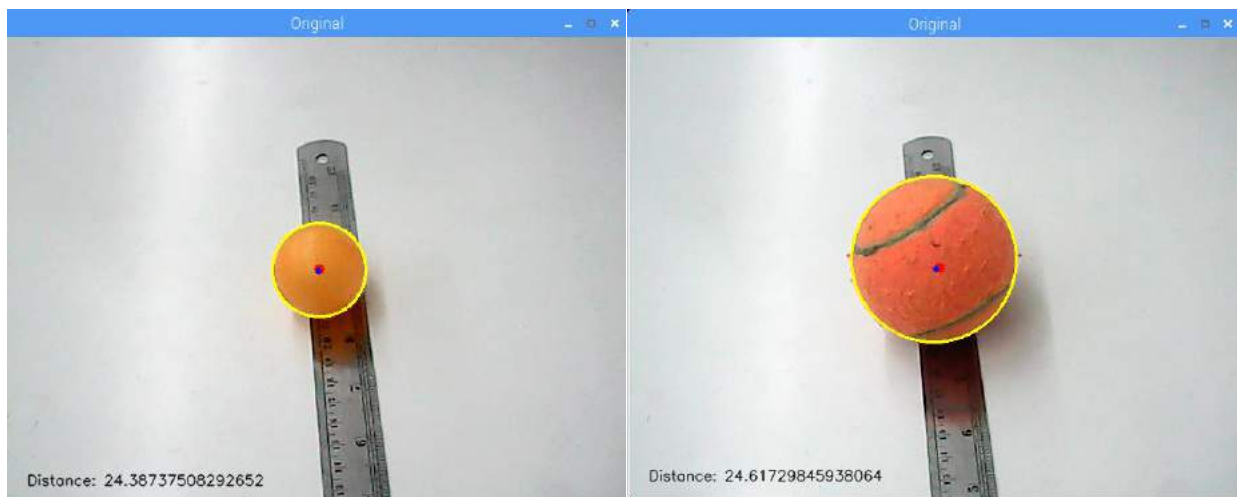
Gambar 3 menunjukkan beberapa citra hasil akuisisi bola pingpong dengan jarak yang bervariasi. Bola pingpong yang terdeteksi diberi tanda lingkaran kuning. Hal itu menunjukkan bahwa pendeteksian terhadap bola pingpong berhasil dilakukan. Hasil dari deteksi tersebut kemudian dilakukan proses HSV filter untuk mendapatkan titik pusat dari masing-masing bola yaitu bola pingpong dan bola kasti. Hasil proses HSV filter pada bola pingpong dan bola kasti dapat dilihat pada Gambar 5. Dengan citra hitam putih, pendeteksian terhadap bola menjadi lebih jelas. Tepi dari masing-masing bola terdeteksi diberi tanda dengan garis melingkar kuning. Nilai putih pada citra hasil HSV dijadikan sebagai dasar untuk proses Hough Circle untuk mendapatkan titik pusat dari lingkaran bola terdeteksi.

Gambar 5 menunjukkan hasil filter HSV. Hasil HSV filter merupakan suatu citra hitam putih yang membuat pendeteksian terhadap bola menjadi lebih jelas. Pemfilteran terhadap nilai HSV dilakukan dengan mengatur nilai filter minimum dan maksimum untuk masing-masing komponen HSV. Penentuan jangkauan nilai pada HSV disesuaikan dengan hasil tangkap citra yang didapatkan.



Gambar 5. Hasil HSV Filter (a) Bola Pingpong dan (b) Bola Kasti

Berdasarkan titik pusat yang didapat dari proses deteksi dan Hough Circle, Jarak sesungguhnya diukur dengan sub program pengukuran jarak dan perbandingan. Pengukuran pada jarak yang sebenarnya dilakukan dengan mengukurnya menggunakan penggaris. Gambar 6 menunjukkan contoh hasil pengukuran jarak sebenarnya antara bola dan kamera.



(a) (b)

Gambar 6. Pengukuran Jarak pada Citra dan Jarak Sebenarnya (a) pada Bola Pingpong dan (b) pada Bola Kasti

Pengukuran jarak pada citra dan pengukuran jarak sebenarnya dituliskan pada Tabel 1 dan Tabel 2. Kedua jarak tersebut dibandingkan untuk mengetahui perbedaan antara kedua nilai tersebut. Tabel 1 menunjukkan hasil pengukuran antara jarak sebenarnya dengan jarak terukur (jarak yang didapat dari proses pengolahan data citra) pada bola pingpong. Terdapat 6 variasi jarak yang dilakukan. Pada jarak sebenarnya 20 cm, bola pingpong terukur mengalami perbedaan jarak dengan rata-rata 17,85%. Pada kelima jarak lainnya, nilai rata-rata jarak terukur dan rata-rata nilai error dapat dilihat pada Tabel 1. Nilai error yang dimaksud pada penelitian ini adalah perbedaan jarak antara jarak sebenarnya dengan jarak terukur. Nilai rata-rata error terkecil didapat pada jarak 35 cm. Pada jarak sebenarnya 35 cm didapat nilai rata-rata error sebesar 0.11%. Tabel 2 menunjukkan hasil pengukuran antara jarak sebenarnya dengan jarak terukur (jarak yang didapat dari proses pengolahan data citra) pada bola kasti. Terdapat 6 variasi jarak yang dilakukan. Pada jarak sebenarnya 20 cm, bola kasti terukur mengalami perbedaan jarak dengan rata-rata 18,9%. Pada kelima jarak lainnya, nilai rata-rata jarak terukur dan rata-rata nilai error dapat dilihat pada Tabel 2. Nilai rata-rata error terkecil didapat pada jarak 35 cm. Pada jarak sebenarnya 35 cm didapat nilai rata-rata error sebesar 0.86%. Pada jarak 35 cm kedua bola

mempunyai nilai rata-rata error lebih kecil dibanding pada jarak lainnya. Hal ini sesuai dengan ketinggian kamera yang diatur 35 cm di atas permukaan.

Tabel 1. Hasil Pengukuran Jarak Sebenarnya dan Jarak Terukur pada Bola Pingpong

No.	Rata-Rata Jarak Sebenarnya (cm)	Rata-Rata Jarak Terukur (cm)	Rata-Rata Error (%)
1.	20	23,57	17,85
2.	25	27,16	8,64
3.	30	30,97	3,23
4.	35	35,04	0,11
5.	40	38,55	3,625
6.	45	42,79	4,911111111

Tabel 2. Hasil Pengukuran Jarak Terukur dan Jarak Sebenarnya pada Bola Kasti

No.	Rata-Rata Jarak Sebenarnya (cm)	Rata-Rata Jarak Terukur (cm)	Rata-Rata Error (%)
1.	20	23,78	18,9
2.	25	27,79	11,16
3.	30	31,75	5,83
4.	35	35,3	0,86
5.	40	38,64	3,4
6.	45	42,96	4,53

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Pengolahan citra, *computer vision* atau pengenalan berbasis objek merupakan suatu pengembangan dari teknologi yang telah banyak diaplikasikan. Pada penelitian ini telah dilakukan metode tersebut. Pendeteksian objek yang berupa bola pingpong dan bola kasti telah dilakukan. Keberhasilan dalam mendeteksi bola pingpong dan bola kasti dapat dilakukan dengan memanfaatkan ruang warna HSV dalam pengolahannya. Keberhasilan dalam menentukan titik pusat dari kedua objek bola tersebut juga dapat dilakukan dengan baik. Hal ini dapat dilihat dari kesuksesan citra yang dideteksi dan diberi tanda hasil deteksi. Pengukuran jarak berdasarkan titik pusat dan perbandingan jarak antara jarak bola yang sebenarnya dengan jarak bola pada citra juga telah berhasil dilakukan. Dengan mengaplikasikan pada enam variasi jarak yang dilakukan, pengukuran terbaik berhasil dilakukan pada jarak 35 cm antara bola dan kamera dengan nilai rata-rata kesalahan 0,11% untuk bola pingpong dan 0,85% untuk bola kasti. Pengembangan terhadap penelitian ini masih terus dilakukan agar dapat diimplementasikan untuk suatu sistem otomatis seperti pada bidang industry atau robotik.

Ucapan Terima Kasih (*Acknowledgement*)

Ucapan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Tarumanagara, Jakarta.

REFERENSI

- Antonius, A., Triyanto, D., & Ruslianto, I. (2015). Penerapan Pengolahan Citra dengan Metode Adaptive Motion Detection Algorithm pada Sistem Kamera Keamanan dengan Push Notification ke Smartphone Android. *Jurnal Coding Sistem Komputer Untan*, 3(2), 54–65.
- Bradski, G. R. (1998). Computer Vision Face Tracking For Use in a Perceptual User Interface. *Intel Technology Journal*, 2(2), 12–21. <https://doi.org/10.1.1.14.7673>
- Buana, I. K. S. (2017). Aplikasi Untuk Menggerakkan Cursor Dengan Deteksi Kepala Secara Real-Time Menggunakan Metode Optical Flow Dan Sift. *Jurnal Sistem Dan Informatika*, 11(2), 64–72.
- George, A. P., & Joseph, X. F. (2017). Object Recognition Algorithms for Computer Vision System: A Survey. *International Journal of Pure and Applied Mathematics*, 117(21), 69–74.
- Ivask, C.-M. (2015). *Raspberry Pi based System for Visual Object Detection and Tracking*.
- Kadir, A. (2017). *Dasar Raspberry Pi*. Yogyakarta: Penerbit ANDI.
- Kadir, A., & Susanto, A. (2012). *Pengolahan Citra Teori dan Aplikasi*. Yogyakarta: Penerbit ANDI.
- Kim, G.-W., & Kang, D.-S. (2015). Modified CAMshift algorithm based on HSV color model for tracking objects. *International Journal of Software Engineering and Its Applications*, 9(7), 193–200.
- Masithoh, R. E., Rahardjo, B., Sutiarto, L., & Hardjoko, A. (2011). Pengembangan Computer Vision System Sederhana untuk Menentukan Kualitas Tomat. *AGRITECH*, 31(2), 116–123.
- Murinto, Umar, R., & Burhanuddin. (2007). Aplikasi Transformasi Hough untuk Ekstraksi Fitur Iris Mata Manusia. In *Seminar Nasional Teknologi Informasi*. Jakarta.
- Parekh, K. B. (2010). A Computer Vision Application to Accurately Estimate Object Distance. *Science*.
- PM, N., & Chezian, D. R. M. (2013). VARIOUS COLOUR SPACES AND COLOUR SPACE CONVERSION. *Journal of Global Research in Computer Science*, 4(1), 44–48.
- Prihantono, R. S., Shiddiqi, A. M., & Studiawan, H. (2013). Rancang Bangun Sistem Keamanan dan Pengenalan Objek dalam Ruangan Sebagai Pengganti CCTV dengan menggunakan Raspberry Pi. *Jurnal Teknik Pomits*, 2(1), 1–6.
- Rosebrock, A. (2015). Find Distance From Camera to Object/Marker Using Python and OpenCV. Retrieved from <https://www.pyimagesearch.com/2015/01/19/find-distance-camera-objectmarker-using-python-opencv/>
- Sirait, F., & Yoserizal. (2016). Pemanfaatan Raspberry Pi sebagai Processor pada Pendeteksian dan Pengenalan Pola Wajah. *Jurnal Teknologi Elektro, Universitas Mercu Buana*, 7(3), 146–150.



UNTAR
Universitas Tarumanagara



UNTAR untuk INDONESIA


SERINA
UNTAR 2020

NOMOR: 114-PS-SERINA/UNTAR/2020

SERTIFIKAT

//

Akselerasi Penelitian
dan Pengabdian
kepada Masyarakat
untuk Pemberdayaan
Masyarakat Indonesia

//

sertifikat ini diberikan kepada

Meirista Wulandari

sebagai

Peserta

dalam Seri Seminar Nasional Universitas Tarumanagara
(Serina Untar 2020)
yang diadakan Rabu, 2 Desember 2020

Ketua LPPM
Universitas Tarumanagara



Jap Tji Beng, Ph.D

Ketua Panitia
SERINA UNTAR 2020

Ade Adhari, S.H., M.H