



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS PADJADJARAN

Jl. Raya Bandung – Sumedang Km. 21 Jatinangor 45363
Telp. (022) 84288888, Fax. (022) 84288889 Website : www.unpad.ac.id email: rektorat@unpad.ac.id; riset@unpad.ac.id

**PERJANJIAN PELAKSANAAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT
HIBAH INTERNAL UNIVERSITAS PADJADJARAN
TAHUN ANGGARAN 2021**

Nomor : 1960/UN6.3.1/PM.00/2021

Pada hari ini **Kamis** tanggal **dua puluh dua** bulan **April** tahun **dua ribu dua puluh satu**, kami yang bertandatangan di bawah ini:

- 1. Prof. Rizky Abdulah, S.Si., Apt., Ph.D.** : Direktur Riset dan Pengabdian pada Masyarakat Universitas Padjadjaran dalam hal ini bertindak untuk dan atas nama Universitas Padjadjaran sesuai dengan Keputusan Rektor tentang Pengangkatan Direktur Nomor 184/UN6.RKT/KP/2020 tanggal 14 Februari 2020 yang bekedudukan di Jalan Raya Bandung-Sumedang Km. 21 Jatinangor Sumedang, selanjutnya disebut **PIHAK PERTAMA**.

- 2. Dr. Irlandia Ginanjar, S.Si., M.Si.** : Tenaga Pendidik Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Padjadjaran Jalan Raya Bandung-Sumedang Km. 21 Jatinangor Sumedang, selanjutnya disebut **PIHAK KEDUA**.

Perjanjian penugasan ini berdasarkan pada:

1. Peraturan Rektor Universitas Padjadjaran Nomor 1099/UN6.RKT/Kep/HK/2019 Tentang Pedoman Hibah Internal Riset dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Padjadjaran, tanggal 31 Desember 2019;
2. Keputusan Rektor Universitas Padjadjaran Nomor 54/UN6.RKT/Kep/HK/2020 Tentang Penetapan Besaran Maksimal Hibah Riset Internal Unpad dan Pengabdian kepada Masyarakat serta Besaran Dana Anggaran Proses Luaran (*Output*) Riset Universitas Padjadjaran, tanggal 16 Januari 2020;
3. Keputusan Rektor Universitas Padjadjaran Nomor 1235/UN6.RKT/Kep/HK/2021 Tentang Penetapan Penerima Hibah PPM Internal Universitas Padjadjaran Tahun Anggaran 2021, tanggal 19 April 2021;

PIHAK PERTAMA dan **PIHAK KEDUA** secara bersama-sama bersepakat mengikatkan diri dalam suatu Perjanjian Pelaksanaan Pengabdian Kepada Masyarakat “Hibah Pengabdian Kepada Masyarakat Internal Universitas Padjadjaran Tahun 2021“, dengan ketentuan dan syarat-syarat yang diatur dalam pasal-pasal berikut:

**PASAL 1
TUJUAN**

Perjanjian Pelaksanaan Pengabdian Kepada Masyarakat Tahun 2021 ini dibuat dalam rangka pemberian tugas kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat yang diselenggarakan oleh Universitas Padjadjaran.

PASAL 2 LINGKUP KEGIATAN

- (1) **PIHAK PERTAMA** memberi tugas kepada **PIHAK KEDUA** untuk melaksanakan Pengabdian Kepada Masyarakat Hibah Internal Unpad Tahun 2021, dengan judul “*Pelatihan Analisis Data Kabupaten Bandung Menggunakan Software R.*”
- (2) **PIHAK KEDUA** bertanggungjawab penuh atas pelaksanaan, administrasi dan keuangan atas pekerjaan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dan berkewajiban menyimpan semua bukti-bukti pengeluaran, serta mengirimkan dokumen pelaksanaan dan *output* Pengabdian Kepada Masyarakat yang telah disepakati dalam perjanjian ini kepada **PIHAK PERTAMA**.
- (3) Pendanaan pelaksanaan Pengabdian Kepada Masyarakat Hibah Internal Unpad Tahun 2021 sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dibebankan pada Anggaran Universitas Padjadjaran PTN-BH.

PASAL 3 PEMBIAYAAN PENELITIAN

- (1) **PIHAK PERTAMA** memberikan dana pelaksanaan kegiatan sebagaimana dimaksud dalam pasal 1 sebesar **Rp. 7.500.000,- (Tujuh Juta Lima Ratus Ribu rupiah)** yang dibebankan pada Anggaran Universitas Padjadjaran PTN-BH.
- (2) Dana pelaksanaan kegiatan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dibayarkan oleh **PIHAK PERTAMA** kepada **PIHAK KEDUA** secara bertahap melalui rekening **PIHAK KEDUA**, dengan ketentuan sebagai berikut:
 - a. Pembayaran Tahap Pertama sebesar 70% dari total dana Pengabdian Kepada Masyarakat yaitu $70\% \times \text{Rp. 7.500.000,-}$ (*Tujuh Juta Lima Ratus Ribu rupiah*) = **Rp. 5.250.000,- (Lima Juta Dua Ratus Lima Puluh Ribu rupiah)**, dibayarkan setelah perjanjian ini ditandatangani oleh kedua belah pihak.
 - b. **Pihak Kedua** berkewajiban menggunggah *Soft copy* berkas berikut:
 1. Laporan Kemajuan PPM.
 2. Catatan Harian/*Log Book*.
 3. Catatan Penggunaan Keuangan 70%.Seluruh berkas tersebut harus diserahkan ke DRPM Universitas Padjadjaran paling lambat **23 Agustus 2021**.
 - c. Pembayaran Tahap Kedua sebesar 30% dari total dana Pengabdian Kepada Masyarakat yaitu $30\% \times \text{Rp. 7.500.000,-}$ (*Tujuh Juta Lima Ratus Ribu rupiah*) = **Rp. 2.250.000,- (Dua Juta Dua Ratus Lima Puluh Ribu rupiah)** dibayarkan setelah **PIHAK KEDUA menyerahkan Hardcopy** dan mengunggah *Softcopy* melalui akun staffs.unpad.ac.id Ketua, berkas berikut berikut:
 1. Laporan Akhir Pengabdian Kepada Masyarakat.
 2. Catatan Harian/*Log Book*.
 3. Laporan Penggunaan Keuangan Dana 100%.Seluruh berkas yang dibutuhkan untuk pencairan tahap kedua tersebut harus diserahkan ke DRPM Universitas Padjadjaran paling lambat **1 Desember 2021**.
- (3) **PIHAK KEDUA** bertanggungjawab mutlak dalam penggunaan dana seperti yang tercantum pada ayat (1) sesuai dengan proposal kegiatan yang telah disetujui dan berkewajiban untuk menyimpan semua bukti-bukti pengeluaran sesuai dengan jumlah dana yang diberikan oleh **PIHAK PERTAMA**.
- (4) **PIHAK KEDUA** berkewajiban mengembalikan sisa dana yang tidak dibelanjakan ke Kas Negara/ Kas Universitas Padjadjaran.

PASAL 4 MEKANISME PEMBAYARAN

- (1) Dana Pengabdian Kepada Masyarakat Hibah Internal Tahun 2021 sebagaimana dimaksud Pasal 3 ayat (1) dibayarkan oleh **PIHAK PERTAMA** kepada **PIHAK KEDUA** melalui rekening Bank **PIHAK KEDUA**.
- (2) **PIHAK PERTAMA** tidak bertanggung jawab atas keterlambatan dan/atau tidak terbayarnya sejumlah dana sebagaimana dimaksud dalam pasal 3 ayat (1) yang disebabkan karena kesalahan **PIHAK KEDUA**.

PASAL 5
OUTPUT KEGIATAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT

Output kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat yang disepakati dalam perjanjian ini adalah: **Publikasi pada Jurnal Nasional Ber-ISSN.**

PASAL 6
HAK DAN KEWAJIBAN

- (1) Hak dan Kewajiban **PIHAK PERTAMA**:
 - a. **PIHAK PERTAMA** berhak menerima laporan pelaksanaan kegiatan dari **PIHAK KEDUA**;
 - b. **PIHAK PERTAMA** berhak menerima luaran/*output* dari **PIHAK KEDUA** sebagaimana dimaksud pada Pasal 5 Pengabdian Kepada Masyarakat yang telah sepakati dalam perjanjian ini
 - c. **PIHAK PERTAMA** berhak mengawasi, memonitor dan mengevaluasi kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat yang dilaksanakan oleh **PIHAK KEDUA**;
 - d. **PIHAK PERTAMA** berkewajiban menyediakan dana Pengabdian Kepada Masyarakat kepada **PIHAK KEDUA**, berdasarkan hasil penilaian proposal teknis dan penilaian pendanaan;
 - e. **PIHAK PERTAMA** menyediakan dan memberi informasi terkait kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat yang diperlukan oleh **PIHAK KEDUA**.
- (2) Hak dan Kewajiban **PIHAK KEDUA**:
 - a. **PIHAK KEDUA** berhak menerima dana Pengabdian Kepada Masyarakat dari **PIHAK PERTAMA** sesuai dengan hasil penilaian proposal, untuk dibiayai melalui Anggaran Universitas Padjadjaran PTN-BH.
 - b. **PIHAK KEDUA** berkewajiban:
 - 1) Menyerahkan proposal yang telah diperbaiki sesuai saran reviewer paling lambat 7 (tujuh) hari kalender setelah tanggal penandatanganan kontrak;
 - 2) Menyerahkan 2 (dua) eksemplar dan mengunggah *softcopy* melalui akun staff.unpad.ac.id berupa laporan kemajuan, Catatan Harian dan Rekapitulasi Penggunaan keuangan (70%) masing-masing pelaksana, paling lambat tanggal **23 Agustus 2021** kepada **PIHAK PERTAMA**, sesuai ketentuan pada Buku Pedoman Hibah Riset dan PPM Unpad 2021;
 - 3) Menyerahkan 2 (dua) eksemplar laporan akhir dan laporan keuangan Pengabdian kepada Masyarakat dan mengunggah *softcopy* melalui akun staff.unpad.ac.id berupa laporan akhir, Catatan Harian dan Rekapitulasi Penggunaan keuangan (100%) masing-masing pelaksana, paling lambat tanggal **1 Desember 2021** kepada **PIHAK PERTAMA**, sesuai ketentuan pada Buku Pedoman Hibah Riset dan PPM Unpad 2021;
 - 4) Memenuhi luaran/ *output* Pengabdian Kepada Masyarakat sebagaimana yang dimaksud pada Pasal 5;
 - 5) Melaksanakan dan menyelesaikan kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat sesuai dengan jadwal pelaksanaan yang telah ditetapkan dalam Surat Perjanjian ini;
 - 6) Bertanggung jawab terhadap penggunaan dana riset yang telah diterima dari **PIHAK PERTAMA** sesuai dengan Peraturan perundangan yang berlaku, serta **menyimpan semua bukti pengeluaran penggunaan anggaran** untuk diberikan kepada pemeriksa jika diperlukan;
 - 7) Menyediakan dan memberi informasi terkait kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat yang diperlukan oleh **PIHAK PERTAMA**.

PASAL 7
MONITORING DAN EVALUASI

- (1) **PIHAK PERTAMA** dapat melakukan kegiatan monitoring dan evaluasi terhadap kemajuan pelaksanaan Pengabdian Kepada Masyarakat Hibah Internal Tahun 2021.

- (2) Hasil Kegiatan Monitoring dan Evaluasi sebagaimana dimaksud pada ayat (2) akan menjadi dasar pemberian dana tahap selanjutnya dan pertimbangan penerimaan proposal tahun berikutnya.

PASAL 8 PERUBAHAN KETUA DAN ANGGOTA PELAKSANA

- (1) Perubahan terhadap susunan tim pelaksana Pengabdian Kepada Masyarakat Hibah Internal Tahun 2021 dapat dibenarkan apabila telah mendapat persetujuan tertulis dari **PIHAK PERTAMA**.
- (2) Apabila **PIHAK KEDUA** selaku Ketua pelaksana sebagaimana dimaksud pada Pasal 1 tidak dapat melaksanakan kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat Hibah Internal Tahun 2021, maka **PIHAK KEDUA** wajib mengusulkan pengganti Ketua Pelaksana yang merupakan salah satu anggota tim kepada **PIHAK PERTAMA**.
- (3) Apabila **PIHAK KEDUA** tidak dapat melaksanakan tugas dan tidak ada pengganti Ketua sebagaimana dimaksud dalam ayat 2 maka **PIHAK KEDUA** harus mengembalikan dana kepada **PIHAK PERTAMA** yang selanjutnya disetor ke Kas Negara/Kas Universitas Padjadjaran.

PASAL 9 JANGKA WAKTU

Perjanjian Pelaksanaan PPM Hibah Internal Tahun Anggaran 2021 ini berlaku efektif sejak tanggal **22 April 2021** dan berakhir sampai dengan tanggal **1 Desember 2021**.

PASAL 10 SANKSI

- (1) Apabila sampai dengan batas waktu yang telah ditetapkan untuk melaksanakan Pengabdian Kepada Masyarakat Hibah Internal Tahun 2021 telah berakhir, **PIHAK KEDUA** belum menyelesaikan tugasnya dan atau terlambat mengirim laporan sebagaimana tercantum dalam Pasal 6 ayat (2), maka para pelaksana dibawah koordinasi **PIHAK KEDUA** dikenakan sanksi administratif berupa penghentian pembayaran dan tidak dapat mengajukan proposal penelitian dalam kurun waktu dua tahun berturut-turut.
- (2) Denda sebagaimana dimaksud pada ayat (1) disetorkan ke Kas Negara/Kas Universitas Padjadjaran.
- (3) Apabila **PIHAK KEDUA** tidak melaksanakan kewajiban memenuhi output Pengabdian Kepada Masyarakat sebagaimana yang tercantum dalam Pasal 5 dan Pasal 6 ayat (2) huruf b maka **PIHAK PERTAMA** akan memberikan sanksi berupa :
 - a. Meminta bantuan kepada instansi pemeriksa internal yang berwenang untuk melakukan pemeriksaan langsung kepada **PIHAK KEDUA**;
 - b. Menghentikan pendanaan Pengabdian Kepada Masyarakat berdasarkan Perjanjian ini;
 - c. Memasukkan **PIHAK KEDUA** ke dalam daftar sebagai pihak/pelaksana yang tidak layak menerima dana Hibah Internal tahun berikutnya.

PASAL 11 DUPLIKASI

- (1) Apabila dikemudian hari judul Pengabdian Kepada Masyarakat Hibah Internal Tahun 2021 sebagaimana dimaksud pada Pasal 2 ditemukan adanya duplikasi dengan hibah lain dan/atau ditemukan adanya ketidak jujuran/itikad tidak baik yang tidak sesuai dengan kaidah ilmiah, maka Surat Perjanjian ini dinyatakan batal dan **PIHAK KEDUA** wajib mengembalikan seluruh dana yang telah diterima kepada **PIHAK PERTAMA**.
- (2) Bukti setor atas pengembalian dana sebagaimana dimaksud pada ayat (1) disimpan oleh kepada **PIHAK PERTAMA** selanjutnya akan diserahkan ke Kas Negara/Kas Universitas Padjadjaran.

PASAL 12

METERAI, PAJAK DAN BIAYA LAINNYA

Hal-hal dan atau segala sesuatu yang berkenaan dengan kewajiban pajak berupa PPN dan/atau PPh menjadi tanggungjawab **PIHAK KEDUA** dan harus dibayarkan ke kantor pelayanan pajak setempat sebagai berikut:

1. Pembelian barang dan jasa di atas 1 juta dikenai PPN sebesar 10%, di atas 2 juta dikenakan PPN 10% + PPh sebesar 1,5%;
2. Honorarium PPh
3. Pajak-pajak lain sesuai ketentuan yang berlaku.

PASAL 13

KEPEMILIKAN

- (1) Hak atas Kekayaan Intelektual yang dihasilkan dari pelaksanaan Pengabdian Kepada Masyarakat Hibah Internal Tahun 2021 ini diatur dan dikelola sesuai dengan peraturan dan perundang-undangan yang berlaku.
- (2) Hasil Pengabdian Kepada Masyarakat Hibah Internal Tahun 2021 yang berupa peralatan dan/atau alat yang dibeli dari kegiatan ini adalah milik Negara yang dapat dihibahkan kepada institusi/lembaga/masyarakat melalui Surat Keterangan Hibah.

PASAL 14

KEBERLANJUTAN KEGIATAN

Pendanaan untuk tahun berikutnya dapat dikeluarkan apabila janji *output* sebagaimana yang tercantum pada Pasal 5 telah dilaksanakan dengan melampirkan minimal bukti pengiriman artikel pada jurnal yang sesuai dengan target output publikasi.

PASAL 15

KEADAAN KAHAR (*FORCE MAJEURE*)

- (1) Keadaan kahar (*force majeure*) adalah suatu keadaan yang terjadi di luar kehendak kedua belah pihak yang mempengaruhi pelaksanaan Kontrak ini sehingga **PEKERJAAN** yang telah ditentukan dalam Kontrak ini menjadi tidak dapat dipenuhi;
- (2) Hal-hal yang termasuk keadaan kahar (*force majeure*) sebagaimana tercantum pada ayat (1) Pasal ini adalah peperangan, kerusakan, revolusi, bencana alam (banjir, gempa bumi, badai, gunung meletus, tanah longsor, wabah penyakit dan angin topan), pemogokan, kebakaran dan gangguan industri lainnya, serta keadaan lainnya sesuai dengan Peraturan Perundangan yang berlaku;
- (3) Keterangan tentang kebenaran adanya keadaan kahar (*force majeure*) sebagaimana tercantum pada ayat (1) Pasal ini harus dibuat oleh instansi/pejabat yang berwenang;
- (4) Apabila terjadi keadaan kahar (*force majeure*) sebagaimana tercantum pada ayat (1) Pasal ini, maka **PIHAK KEDUA** wajib memberikan laporan tertulis paling lambat 14 (empat belas) hari kalender berdasarkan laporan tertulis kepada **PIHAK PERTAMA**, dan atas laporan tertulis **PIHAK KEDUA** akan mengadakan penelitian oleh tim yang dibentuk oleh **PIHAK PERTAMA** dan instansi yang berwenang, yang kemudian berdasarkan Berita Acara hasil Pengabdian tersebut akan dilakukan penyelesaian lebih lanjut mengenai pelaksanaan Kontrak ini.

PASAL 16

PENYELESAIAN PERSELISIHAN

- (1) Apabila terjadi perselisihan antara **PIHAK PERTAMA** dan **PIHAK KEDUA** dalam pelaksanaan perjanjian ini akan dilakukan penyelesaian secara musyawarah dan mufakat, dan apabila tidak tercapai penyelesaian secara musyawarah dan mufakat maka penyelesaian dilakukan melalui proses hukum.
- (2) Hal-hal yang belum diatur dalam perjanjian ini diatur kemudian oleh kedua belah pihak

PASAL 17
PEMBATALAN DAN PENGAKHIRAN KONTRAK

- (1) Kontrak ini dapat berakhir/atau diakhiri sebelum jangka waktu yang diperjanjikan jika:
 - a. Terjadi *force majeure*; dan
 - b. **PIHAK KEDUA** cidera janji atau tidak memenuhi kewajiban dan tanggungjawabnya sebagaimana tercantum dalam kontrak.
- (2) Dalam hal terjadi pengakhiran Kontrak ini sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf a, di atas, maka kedua belah pihak akan berupaya melakukan hal sebagai berikut :
 - a. Merundingkan kemungkinan dilanjutkannya Kontrak ini; atau
 - b. Dalam hal kedua belah pihak sepakat untuk tidak melanjutkan Kontrak ini, maka akan dilakukan perhitungan secara proporsional, baik atas prestasi yang telah dilaksanakan oleh **PIHAK KEDUA** maupun atas kerugian yang mungkin ditimbulkan akibat pengakhiran Kontrak ini, yang besarnya akan disepakati oleh **PARA PIHAK**.
- (3) Pengakhiran Kontrak sebagaimana dimaksud ayat (1) huruf b Pasal ini dinyatakan secara tertulis dan sepihak oleh **PIHAK PERTAMA**.
- (4) Apabila terjadi pemutusan hubungan kerja oleh **PIHAK PERTAMA** akibat ayat (1) huruf b Pasal ini, maka **PIHAK KEDUA** tidak mendapat ganti rugi apa pun dan semua risiko menjadi tanggung jawab **PIHAK KEDUA**.
- (5) Apabila pelaksanaan kegiatan ini tidak selesai dalam jangka waktu yang telah ditetapkan, maka **PIHAK KEDUA** wajib mengembalikan sisa dana ke Kas Negara/Kas Universitas Padjadjaran dengan melaporkan kepada **PIHAK PERTAMA**.

PASAL 18
AMANDEMEN

Perubahan isi Kontrak ini dapat dilakukan sesuai kesepakatan **PARA PIHAK**, yang akan dituangkan dalam suatu Amandemen, yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Kontrak ini.

PASAL 19
PENUTUP

Surat Perjanjian Pelaksanaan Pengabdian Kepada Masyarakat Hibah Internal Tahun 2021 ini dibuat rangkap 3 (tiga) dan bermaterai cukup sesuai dengan ketentuan yang berlaku, dan biaya materai dibebankan kepada **PIHAK KEDUA**.

PIHAK PERTAMA,

PIHAK KEDUA,

Prof. Rizky Abdulah, S.Si., Apt., Ph.D.
NIP. 197901262009121002

Dr. Irlandia Ginanjar, S.Si., M.Si.
NIP. 197811222005011003



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS PADJADJARAN

Jl. Raya Bandung – Sumedang Km. 21 Jatinangor 45363
Telp. (022) 84288888, Fax. (022) 84288889 Website : www.unpad.ac.id email: rektorat@unpad.ac.id; riset@unpad.ac.id

**SURAT PERNYATAAN TANGGUNGJAWAB MUTLAK
PELAKSANAAN HIBAH PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT
INTERNAL UNPAD TAHUN 2021**

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Dr. Irlandia Ginanjar, S.Si., M.Si.
NIP : 197811222005011003
Jabatan : **Ketua Pelaksana**
Judul : Pelatihan Analisis Data Kabupaten Bandung Menggunakan Software R.
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
No. kontrak : 1960/UN6.3.1/PM.00/2021 Tanggal 22 April 2021
Jumlah Dana : Rp. **7.500.000,- (Tujuh Juta Lima Ratus Ribu rupiah)**

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa:

1. Bertanggungjawab mutlak dalam pembelanjaan dana Hibah Pengabdian Kepada Masyarakat Internal dan berkewajiban untuk membuat laporan keuangan sesuai dengan jumlah dana yang diberikan oleh Universitas Padjadjaran melalui DRPM Unpad;
2. Berkewajiban mengembalikan sisa dana yang tidak dibelanjakan ke Universitas Padjadjaran;
3. Bertanggungjawab penuh atas data administrasi pelaksana penerima dana Hibah Pengabdian Kepada Masyarakat Internal Unpad Tahun 2021.
4. Berkewajiban penuh menyerahkan Menyerahkan 2 (dua) eksemplar dan mengunggah softcopy melalui akun staff.unpad.ac.id berupa laporan kemajuan, Catatan Harian dan Rekapitulasi Penggunaan keuangan (70%) masing-masing pelaksana, paling lambat tanggal **23 Agustus 2021** kepada **PIHAK PERTAMA**;
5. Menyerahkan 2 (dua) eksemplar laporan akhir dan laporan keuangan Pengabdian kepada Masyarakat dan mengunggah softcopy melalui akun staff.unpad.ac.id berupa laporan akhir, Catatan Harian dan Rekapitulasi Penggunaan keuangan (100%) masing-masing pelaksana, paling lambat tanggal **1 Desember 2021** kepada **PIHAK PERTAMA**;
6. Bertanggung jawab terhadap penggunaan dana riset yang telah diterima dari **PIHAK PERTAMA** sesuai dengan Peraturan perundangan yang berlaku, serta **menyimpan semua bukti pengeluaran penggunaan anggaran** untuk diberikan kepada pemeriksa jika diperlukan
7. Berkewajiban untuk menindaklanjuti dan mengupayakan hasil luaran yang dijanjikan Hibah Pengabdian Kepada Masyarakat Internal secara efektif dan efisien.

Jatinangor, 22 April 2021
Ketua Pelaksana,

Mtr 10rb

Dr. Irlandia Ginanjar, S.Si., M.Si.
NIP. 197811222005011003

LAPORAN AKHIR
PENGABDIAN PADA MASYARAKAT (PPM)



**PELATIHAN ANALISIS DATA KABUPATEN
BANDUNG MENGGUNAKAN SOFTWARE R.**
(Biplot Analisis Komponen Utama untuk Analisis Data Angka Luas
Panen Tanaman Sayuran di Kabupaten Bandung Tahun 2019)

Tahun 2 dari Rencana 2 Tahun

Ketua/Anggota Tim

Dr. Irlandia Ginanjar S.Si., M.Si.	[NIDN. 0022117802]
Neneng Sunengsih, Dra., M.Stat	[NIDN. 0027045703]
Sinta Septi Pangastuti, M.Stat.	[NIDN. 0022099302]

UNIVERSITAS PADJADJARAN
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
NOPEMBER, 2021

**HALAMAN PENGESAHAN
PENGABDIAN PADA MASYARAKAT (PPM)**

Judul PPM : Pelatihan Analisis Data Kabupaten Bandung
Menggunakan Software R

Pelaksana

Nama Lengkap : Dr. Irlandia Ginanjar S.Si., M.Si.
NIDN : 0022117802/197811222005011003
Jabatan Fungsional : Lektor
Program Studi : Statistika
Nomor HP : 081321254747
Alamat Surel (e-mail) : irlandia@unpad.ac.id

Anggota (1)

Nama Lengkap : Neneng Sunengsih, M.Stat
NIDN : 0027045703/ 195704271984032001
Fakultas : MIPA

Anggota (2)

Nama Lengkap : Sinta Septi Pangastuti, M.Stat
NIP/NIDN : 0022099302/ 199309222019032023
Fakultas : MIPA

Institusi Mitra (jika ada)

Nama Institusi Mitra : -
Alamat : -
Penanggung Jawab : -
Tahun Pelaksanaan : 2021
Biaya Tahun Berjalan : Rp. 7.500.000



Menyetujui
Dekan FMIPA Unpad

(Prof. Dr. Iman Rahayu, S.Si., M.Si)
NIP. 19690208 199412 1 001

Bandung, 29 November 2021
Ketua Pelaksana

(Dr. Irlandia Ginanjar S.Si., M.Si.)
NIP. 19781122 200501 1 003

ABSTRAK

UU Tentang Holtikultur No. 13 Tahun 2010 menjelaskan tentang tujuan penyelenggaraan pembangunan dan pengembangan holtikultur agar dapat dimanfaatkan secara optimal, bertanggung jawab dan lestari. Kabupaten Bandung ditunjuk oleh pemerintah sebagai major project yang diproyeksikan menjadi pusat edukasi tentang tanaman holtikultur bagi Indonesia dalam lima tahun kedepan. Jenis tanaman holtikultur sayuran yang dibudidayakan adalah bawang merah, cabai besar, cabai keriting, kentang, kubis, tomat, bawang putih, buncis, dan kangkung. Setiap kecamatan di Kabupaten Bandung memiliki potensi produksi yang berbeda-beda terhadap pengelolaan tanaman sayuran dengan adanya software R membantu dalam menganalisa dan menggambarkan pemetaan grafik luas lahan tanaman holtikultura sayuran di setiap kecamatan di kabupaten Bandung. Tahap yang dilakukan adalah persiapan, pelaksanaan, dan tahap lebih lanjut. Hasil analisis yang diperoleh adalah pada kuadran I luas lahan kubis, kentang, tomat, buncis, dan bawang putih tinggi, sedangkan bawang merah cukup tinggi, sedangkan cabai cukup rendah, dan kangkung rendah. Pada kuadran II kubis dan kentang cukup saja, kentang, tomat, bawang putih, dan buncis cukup tinggi, bawang merah, cabai, dan kangkung tinggi. Pada kuadran III kubis, kentang, tomat, buncis, dan bawang putih rendah, sedangkan bawang merah cukup rendah, cabai cukup tinggi, dan kangkung tinggi. Pada kuadran IV kubis dan kentang cukup saja, tomat, buncis, dan bawang putih cukup rendah, sedangkan bawang merah, cabai, dan kangkung rendah.

ABSTRACT

Law on Horticulture no. 13 of 2010 explains the purpose of implementing horticultural development and development to be used optimally, responsibly and sustainably. In the next five years, the Indonesian government appointed Bandung Regency as a significant project to become a centre for education about horticultural crops for Indonesia. Vegetable horticultural crops are shallots, large chillies, curly chillies, potatoes, cabbage, tomatoes, garlic, beans, and kale. Each sub-district in Bandung Regency has different production potentials for managing vegetable crops. The R software assists in analyzing and describing the visual mapping of vegetable horticultural land areas in each sub-district in the Bandung Regency. The stages carried out are preparation, implementation, and further steps. The analysis results show that in quadrant I, cabbage, potatoes, tomatoes, beans, and garlic are high, while red onions are pretty high, chilli and kale are pretty low. In quadrant II, cabbage and potatoes are sufficient, potatoes, tomatoes, garlic, and beans are pretty high, onions, chillies, and kale are high. In quadrant III, cabbage, potatoes, tomatoes, beans, garlic, and onions were low, chillies and kale were high. In quadrant IV, cabbage and potatoes are sufficient, tomatoes, beans, and garlic are pretty low, while onions, chillies, and kale are low.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahilahirabil'alamin, penulis panjatkan puji syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan kekuatan dan kemampuan, sehingga penulis berhasil menyusun laporan akhir Pengabdian Pada Masyarakat (PPM) 2021. Shalawat dan salam semoga tercurah kepada junjungan Nabi Muhammad SWA, para sahabatnya dan seluruh umatnya.

Laporan akhir PPM ini adalah perkembangan dari hasil penelitian penulis dalam rangka mendukung pemenuhan angka kredit pengabdian dan penelitian untuk pengajuan kenaikan pangkat menjadi Lektor Kepala (LK) pada bidang kajian statistika. Tema pada PPM ini adalah biplot analisis komponen utama untuk analisis data angka luas panen tanaman sayuran di Kabupaten Bandung tahun 2019. Status Kabupaten Bandung sebagai sentra produksi tanaman sayuran di Indonesia, dan pusat edukasi tanaman sayuran di Indonesia. Berdasarkan hal itu, Kabupaten Bandung membutuhkan rekomendasi untuk pengelolaan tanaman sayuran yang baik. Adanya perbedaan potensi produksi tanaman sayuran pada setiap kecamatan di Kabupaten Bandung, maka pengelolaan tanaman sayuran untuk setiap kecamatan tidak dapat disamakan, sehingga kami mengajukan penggunaan analisis biplot analisis komponen utama untuk mengidentifikasi potensi tanaman sayur di setiap kecamatan.

Selama penelitian dan penulisan laporan akhir ini, banyak sekali hambatan dan kendala yang harus dihadapi. Tetapi penulis menerima banyak sekali bantuan dari orang-orang yang selama ini sangat berkontribusi baik langsung maupun tidak langsung. Penulis mengucapkan terima kasih pada mereka yang telah banyak membantu pada penulisan ini terutama para mahasiswa KKN Integratif Virtual 2021 di Universitas Padjadjaran. Penulis memohon maaf bila terdapat ketidak sempurnaan pada penulisan ini. Terakhir penulis berharap semoga penulisan ini memberikan manfaat dan membuka inspirasi bagi pemerintah Kabupaten Bandung, untuk meningkatkan kualitas dan produksi tanaman hortikultura.

Bandung, 30 Nopember 2021

Irlandia Ginanjar

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	i
ABSTRAK.....	ii
ABSTRACT	iii
KATA PENGANTAR	iv
I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Analisis Situasi	1
1.2 Rumusan Masalah.....	7
1.3 Tujuan dan Manfaat	7
II. METODE PELAKSANAAN.....	9
2.1 Metode dan Tahapan Pelaksanaan.....	9
2.2 Subyek, Lokasi, dan Waktu.....	10
III. PELAKSANAAN	12
3.1 Persiapan.....	12
3.2 Pelaksanaan.....	12
3.3. Tindak Lanjut Kegiatan.....	14
IV. PENUTUP	16
4.1 Kesimpulan.....	16
4.2 Rekomendasi	16
DAFTAR PUSTAKA	18
LAMPIRAN.....	19

I. PENDAHULUAN

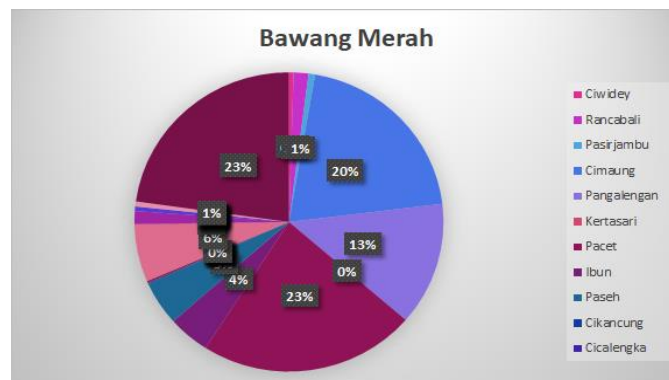
1.1 Analisis Situasi

UU Tentang Hortikultura No. 13 Tahun 2010 menjelaskan tujuan penyelenggaraan pembangunan dan pengembangan hortikultura adalah untuk mengelola dan mengembangkan serta memanfaatkan sumber daya hortikultura secara optimal, bertanggung jawab dan lestari, memenuhi kebutuhan, keinginan, selera, estetika, dan budaya masyarakat terhadap produk dan jasa hortikultura, meningkatkan produksi, produktivitas, kualitas, nilai tambah, daya saing dan pangsa pasar, meningkatkan konsumsi produk dan pemanfaatan jasa hortikultura, menyediakan lapangan kerja dan kesempatan usaha, memberikan perlindungan kepada petani, pelaku usaha, dan konsumen hortikultura nasional, meningkatkan sumber devisa negara, serta meningkatkan kesehatan, kesejahteraan, dan kemakmuran rakyat. (UU Hortikultura No.13 Th 2010 SETNEG : 54 HLM)

Komoditas hortikultura khususnya sayuran dan tanaman hias menjadi andalan mata pencaharian petani Kabupaten Bandung. Beberapa daerah yang menjadi sentra produksi komoditas hortikultura antara lain, Kecamatan Pangalengan, Cimenyan, Kertasari, Pacet, Arjasari, Ciwidey, Pasirjambu dan Rancabali. Sementara itu, komoditas yang paling banyak ditanam meliputi kentang, kubis, wortel, seledri, bawang merah, cabai (besar dan rawit), kembang kol, tomat, selada, osin, stroberi, serta tanaman hias. (Teguh, 2019)

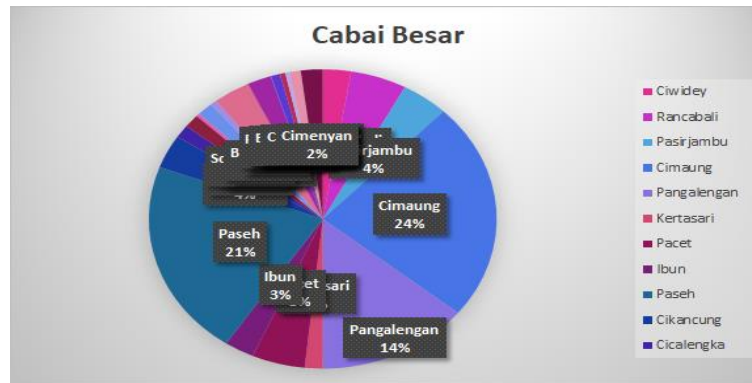
Di bawah pendampingan Kementerian Pertanian Republik Indonesia, Kabupaten Bandung ditunjuk sebagai *major project* hortikultura. Bahkan Kabupaten Bandung juga diproyeksikan menjadi pusat edukasi tentang hortikultura Indonesia, serta memenuhi kebutuhan hortikultura nasional dalam lima tahun ke depan. (Humas Pemerintah Kabupaten Bandung, 2020). Pada tahun 2020, angka produksi tanaman sayuran di Kabupaten Bandung memiliki nilai sebesar 7.042 ribu kuintal dengan tomat menjadi komoditas dengan produksi terbesar yang mencapai 1.092 ribu kuintal. Sementara lima komoditas utama lainnya adalah petsai dengan produksi 877 ribu kuintal, kubis sebesar 824 ribu kuintal, kentang 652 ribu kuintal, labu 613 ribu kuintal, dan bawang merah 609 ribu kuintal Sementara produksi sayuran buah semusim sebanyak 8.950 ribu kuintal, dan produksi tanaman biofarmaka sebanyak 1.546 ribu kg, sedangkan produksi tanaman hias cukup bervariasi menurut jenisnya. Adapun komoditas unggulan Kabupaten Bandung adalah bunga krisan dan anggrek (Pemerintah Jawa Barat, 2021).

Di Kabupaten Bandung ada berbagai jenis tanaman sayur yang kemudian populer untuk dibudidayakan di daerah tersebut, diantaranya yaitu bawang merah, cabai besar, cabai keriting, kentang, kubis, tomat, bawang putih, buncis, dan kangkung. Hal ini didukung oleh kondisi di sekitar Kabupaten Bandung yang beriklim tropis dan dipengaruhi oleh iklim muson dengan curah hujan rata-rata antara 1.500 - 4.000 mm per tahun. Suhu udara berkisar antara 12°C sampai 24°C dengan kelembaban antara 78 % pada musim hujan dan 70 % pada musim kemarau (Pemerintah Kabupaten Bandung, 2016). Hal ini menjadi sangat penting karena selain adanya sumber air yang mencukupi bagi pertumbuhan tanaman namun tanaman sayuran juga memiliki faktor penting lain yang harus diperhatikan dalam pembudidayaannya, hal ini adalah suhu. Suhu menjadi faktor penting karena banyak jenis tumbuhan sayur yang tidak memiliki kemampuan untuk tumbuh dalam kondisi suhu rendah (dibawah 15°C), namun tidak dapat berfotosintesis secara optimal dalam suhu tinggi (diatas 30°C) (Singh, 2013). Keadaan iklim Kabupaten Bandung tersebut menjadikannya tempat yang optimal untuk dapat menanam tumbuhan hortikultura jenis sayuran di sekitar Kabupaten Bandung.



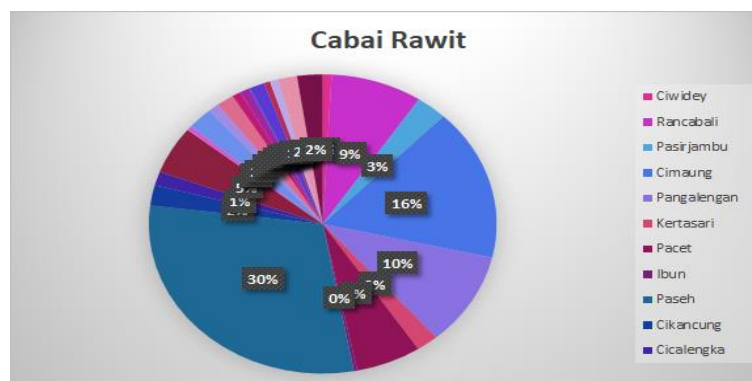
Grafik 1.1. Diagram Lingkaran Tanaman Bawang Merah di Tiap Kecamatan Pada Kabupaten Bandung

Berdasarkan pada data diatas didapatkan pada tanaman **Bawang Merah**, Kecamatan Cimenyan dan Pacet merupakan kecamatan dengan luas panen bawang merah terbesar dimana masing - masing kecamatan memiliki luas lahan panen sebesar 1185 hektar dan 1180 hektar. Angka lahan paling rendah dimiliki oleh Kecamatan Margahayu dengan luas lahan sebesar 1 hektar saja, disusul oleh Kecamatan Banjaran dan Cicalengka dengan sebesar 3 hektar saja. Pada data luas panen tanaman bawang merah ini didapatkan rerata sebesar 167,64 hektar. Kecamatan yang berada pada rentang rerata ini adalah Kecamatan Rancabali dengan sebesar 81 hektar dan Kecamatan Ibum dengan sebesar 228 hektar.



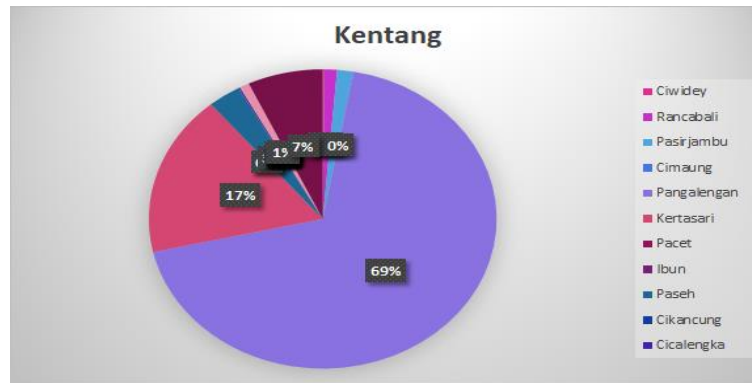
Grafik 1.2. Diagram Lingkaran Tanaman Cabai Besar di Tiap Kecamatan Pada Kabupaten Bandung

Pada tanaman *Cabai Besar*, Kecamatan Cimaung dan Paseh merupakan kecamatan dengan luas panen cabai besar terbesar dimana masing - masing kecamatan memiliki luas lahan panen sebesar 511 hektar dan 461 hektar. Serta dengan luas terendah dengan Kecamatan Majalaya, Banjaran, dan Katapang dengan sebesar 1 hektar saja. Pada data luas panen tanaman cabai besar ini didapatkan rerata sebesar 69,93 hektar. Kecamatan yang berada pada rentang rerata ini adalah Kecamatan Arjasari sebesar 74 hektar dan Kecamatan Ibun sebesar 60 hektar.



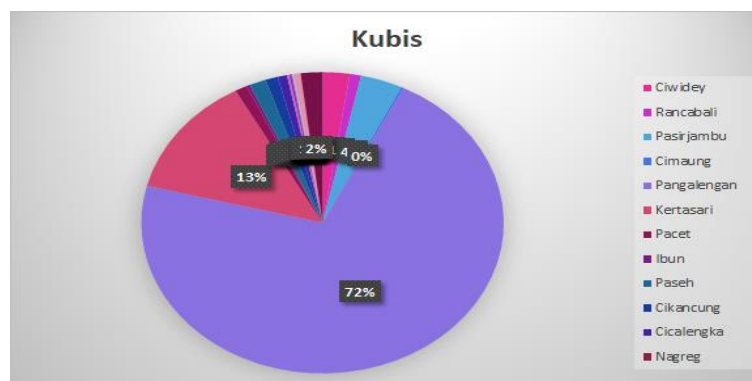
Grafik 1.3. Diagram Lingkaran Tanaman Cabai Rawit di Tiap Kecamatan Pada Kabupaten Bandung

Pada tanaman *Cabai Rawit*, Kecamatan Paseh dan Cimaung merupakan kecamatan dengan luas panen cabai rawit terbesar dimana masing - masing kecamatan memiliki luas lahan panen sebesar 364 hektar dan 200 hektar. Serta dengan luas terendah yaitu Kecamatan Rancaekek dan Katapang sebesar 1 hektar saja. Pada data luas panen tanaman cabai rawit ini didapatkan rerata sebesar 39,35 hektar. Kecamatan yang berada pada rentang rerata ini adalah Kecamatan Nagreg sebesar 63 hektar dan Kecamatan Pasirjambu sebesar 35 hektar.



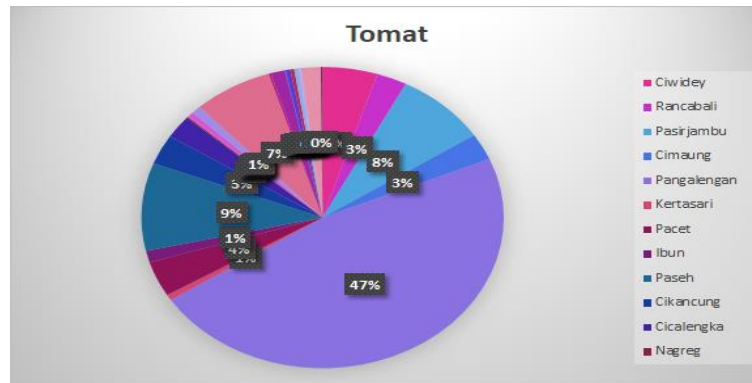
Grafik 1.4. Diagram Lingkaran Tanaman Kentang di Tiap Kecamatan Pada Kabupaten Bandung

Pada tanaman **Kentang**, Kecamatan Pangalengan dan Kertasari merupakan kecamatan dengan luas panen kentang terbesar dimana masing - masing kecamatan memiliki luas lahan panen sebesar 2676 hektar dan 679 hektar. Serta dengan luas terendah yaitu Kecamatan Cikancung sebesar 1 hektar saja. Pada data luas panen tanaman kentang ini didapatkan rerata sebesar 125,87 hektar. Kecamatan yang berada pada rentang rerata ini adalah Kecamatan Cimenyan sebesar 273 hektar dan Kecamatan Paseh 118 hektar.



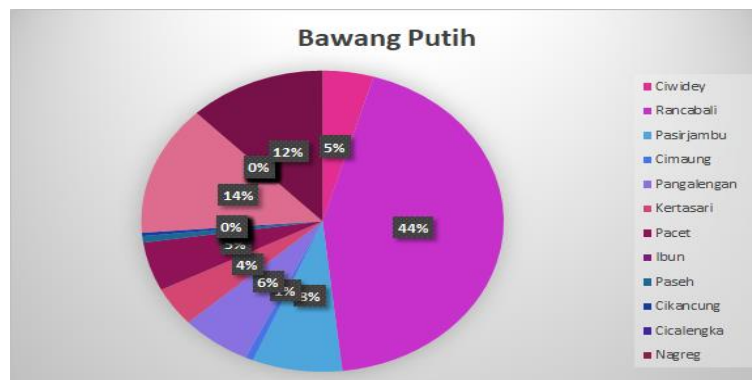
Grafik 1.5. Diagram Lingkaran Tanaman Kubis di Tiap Kecamatan Pada Kabupaten Bandung

Pada tanaman **Kubis**, Kecamatan Pangalengan dan Kertasari merupakan kecamatan dengan luas panen kubis terbesar dengan luas lahan panen sebesar 3066 ha dan 560 ha. Serta dengan terendah yaitu Kecamatan Arjasari dan Katapang sebesar 1 ha saja. Pada data luas panen tanaman kentang ini didapatkan rerata sebesar 138,25 ha. Kecamatan yang berada pada rentang rerata ini adalah Kecamatan Pasirjambu sebesar 160 ha dan Kecamatan Ciwidey sebesar 104 ha.



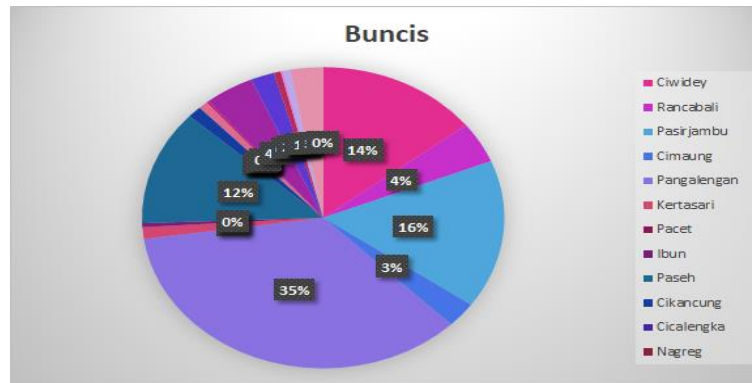
Grafik 1.6. Diagram Lingkaran Tanaman Tomat di Tiap Kecamatan Pada Kabupaten Bandung

Pada tanaman **Tomat**, Kecamatan Pangalengan dan Paseh merupakan kecamatan dengan luas panen tomat terbesar dengan sebesar 675 ha dan 135 ha. Serta dengan terendah yaitu Kecamatan Rancaekek dan Katapang sebesar 1 ha saja. Pada data luas panen tanaman tomat ini didapatkan rerata sebesar 46,19 ha. Kecamatan yang berada pada rentang rerata ini adalah Kecamatan Pacet sebesar 54 ha dan Kecamatan Cikancung sebesar 46 ha.



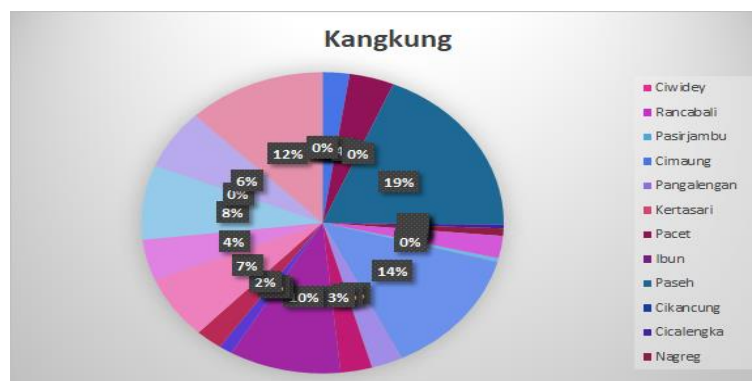
Grafik 1.7. Diagram Lingkaran Tanaman Bawang Putih di Tiap Kecamatan Pada Kabupaten Bandung

Pada tanaman **Bawang Putih**, Kecamatan Rancabali dan Baleendah merupakan kecamatan dengan luas panen bawang putih terbesar dengan sebesar 125 ha dan 40 ha. Serta dengan terendah yaitu Kecamatan Cikancung sebesar 1 ha saja. Pada data luas panen tanaman bawang putih ini didapatkan rerata sebesar 9,2 ha. Kecamatan yang berada pada rentang rerata ini adalah Kecamatan Kertasari sebesar 12 ha dan Kecamatan Paseh dan Cimaung sebesar 2 ha.



Grafik 1.8. Diagram Lingkaran Tanaman Buncis di Tiap Kecamatan Pada Kabupaten Bandung

Pada tanaman **Buncis**, Kecamatan Pangalengan dan Pasir Jambu merupakan kecamatan dengan luas panen buncis terbesar dengan sebesar 168 ha dan 76 ha. Serta dengan terendah yaitu Kecamatan Arjasari dan Margahayu sebesar 1 ha saja. Pada data luas panen tanaman buncis ini didapatkan rerata sebesar 15,3 ha. Kecamatan yang berada pada rentang rerata ini adalah Kecamatan Canguang dan Rancabali sebesar 21 ha dan juga Kecamatan Cileunyi sebesar 14 ha.



Grafik 1.9. Diagram Lingkaran Tanaman Kangkung di Tiap Kecamatan Pada Kabupaten Bandung

Pada tanaman **Kangkung**, Kecamatan Paseh dan Ciparay merupakan kecamatan dengan luas panen kangkung terbesar dengan sebesar 47 ha dan 34 ha. Serta dengan terendah yaitu Kecamatan Cicalengka dan Solokan Jeruk sebesar 1 ha saja. Pada data luas panen tanaman kangkung ini didapatkan rerata sebesar 8 ha. Kecamatan yang berada pada rentang rerata ini adalah Kecamatan Pacet sebesar 10 ha dan Kecamatan Banjaran sebesar 7 ha.

Berdasarkan data yang telah dipaparkan maka dapat diketahui bahwa daerah Paseh dan Pangalengan memiliki luas lahan yang cocok untuk penanaman tanaman sayur. Kedua daerah ini merupakan daerah yang subur karena keberadaan tanah andisol yang merupakan tanah yang memiliki porositas yang sangat baik sehingga air dapat meresap ke tanah dengan baik serta memudahkan tanaman untuk menyerap air yang ia perlukan untuk tumbuhan (Kurnia, Sulaeman, & K., 2004).

Sementara itu dari data bar chart dapat dilihat bahwa banyak daerah di Kabupaten Bandung seperti Ciwidey, Rancabali, Pasirjambu, Pangalengan, Kertasari, Ibum, Cikancung, Rancaekek, Arjasari, Katapang, Bojongsoang, dan Cimenyan tidak melakukan penanaman kangkung. Hal ini disebabkan karena curah hujan tinggi yang ada di Kabupaten Bandung yang berbahaya untuk tanaman kangkung. Alasannya adalah karena tanaman kangkung sendiri merupakan tanaman yang tidak memerlukan banyak air dan malah terancam busuk ketika terjadi hujan yang berkepanjangan (Chakwizira, Ruitter, & Michel, 2014). Secara keseluruhan dapat kita ketahui bahwa daerah Kabupaten Bandung memiliki luas terbesar untuk sayuran bawang merah sebesar 5197 hektar dan terkecil untuk sayuran kangkung sebesar 250 hektar dan bawang putih sebesar 286 hektar.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan analisis situasi tentang produksi sayuran di Kabupaten Bandung yang telah dipaparkan di atas maka bisa dirumuskan beberapa masalah berikut ini:

1. Adanya status Kabupaten Bandung sebagai sentra produksi tanaman sayuran di Indonesia yang mengharuskan tingkat produksi hortikultura yang tinggi.
2. Kebutuhan Kabupaten Bandung akan pengelolaan tanaman sayuran yang baik sebagai pusat edukasi tanaman sayuran di Indonesia
3. Adanya perbedaan potensi produksi tanaman sayuran yang ada dalam setiap kecamatan di Kabupaten Bandung.

1.3 Tujuan dan Manfaat

Tujuan

- a. Menggambarkan dan menganalisis pemetaan grafik data luas lahan pertanian dan perkebunan tanaman sayuran di berbagai kecamatan di Kabupaten Bandung
- b. Membantu perumusan rekomendasi kebijakan pertanian di Kabupaten Bandung berdasarkan hasil analisis data

Manfaat

- a. Hasil analisis laporan ini bisa menjadi bahan pertimbangan program kerja untuk pemerintah daerah Kabupaten Bandung.
- b. Hasil kajian akan digunakan dalam pelatihan analisis data kepada dinas pertanian dan petani di wilayah Kabupaten Bandung, supaya para petani dan pemerintah dapat memprioritaskan wilayah-wilayah yang berpeluang besar dalam sektor perkebunan tanaman sayuran

II. METODE PELAKSANAAN

2.1 Metode dan Tahapan Pelaksanaan

Kegiatan kuliah kerja nyata ini dilaksanakan secara virtual (*online*) melalui *google meet* atau *trello* dan menggunakan perangkat lunak R untuk analisis data luas lahan tanaman hortikultura pada setiap kecamatan di Kabupaten Bandung. R adalah OSS (*Open Source Software*) untuk pengolahan data dan analisis statistik berbasis bahasa program dan merupakan perangkat lunak yang menggunakan GUI (*Grafik User Interface*) (Savrina, 2017). Alasan pemilihan metode analisis dengan software R adalah gratis, dapat diakses secara bebas, dapat berfungsi di *Unix*, *Linux*, dan *Macs*. Selain itu, kapasitas pengolahan sangat bagus, canggih, dan sintaksnya mudah dipelajari (McCreight, 2012).

Terdapat beberapa tahapan pelaksanaan untuk melaksanakan analisis data dari penelitian ini, diantaranya:

a. Tahap Persiapan

Proses persiapan dimulai dengan pengenalan program KKN-PPM Integratif Unpad 2021 antara mahasiswa dengan DPL dan membagi kelompok sesuai dengan data yang akan dianalisis (luas lahan tanaman sayuran di Kabupaten Bandung 2019) kemudian berkoordinasi dan berdiskusi tentang identifikasi masalah yang akan dikaji dari data tersebut serta didukung oleh berbagai macam literatur.

b. Tahap Pelaksanaan:

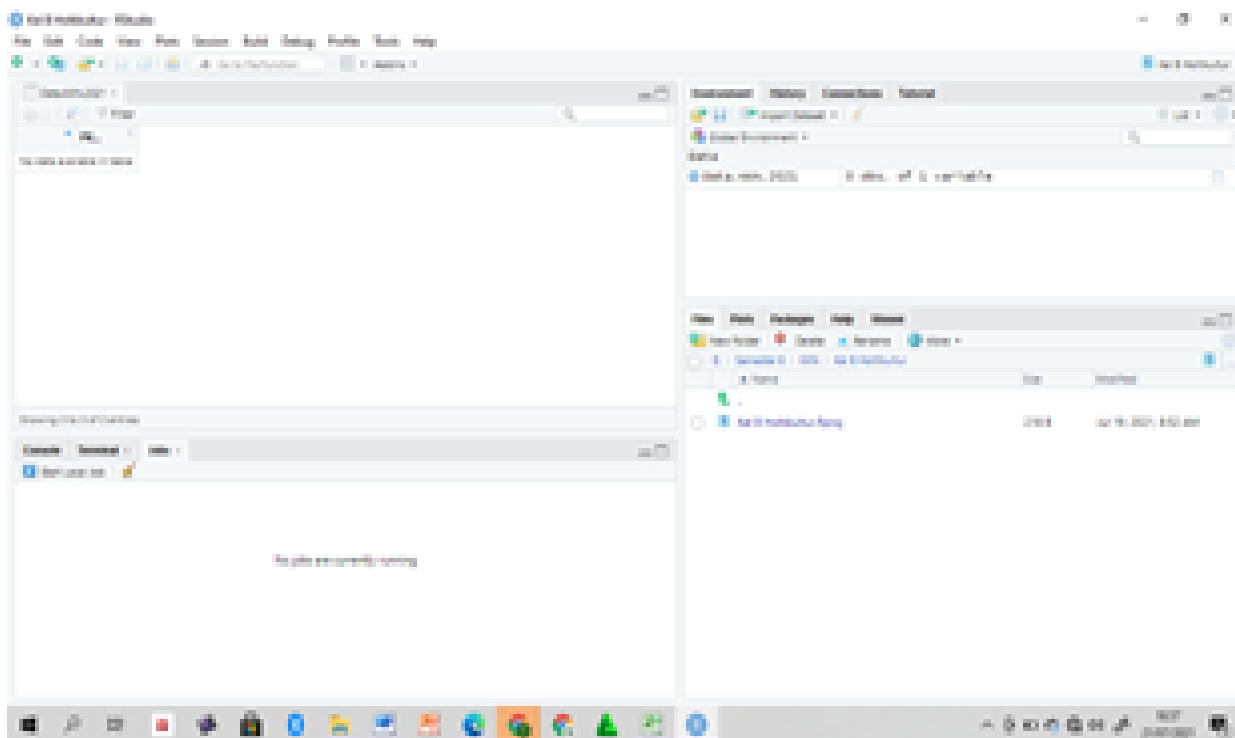
Data yang akan dianalisis dimasukkan ke dalam microsoft excel untuk dianalisis menggunakan perangkat lunak “R Studio” dengan bantuan DPL. Secara umum tahapan penggunaan perangkat lunak “R Studio” untuk pengolahan data luas tanaman hortikultura adalah sebagai berikut:

1. Manajemen dan pembacaan data

Manajemen data merupakan proses yang terpenting dalam analisis data dalam “R Studio”. data yang akan dianalisis dapat ditampilkan menggunakan format excel, txt, dan csv.

2. Analisis statistik

Analisis statistik data dapat dilakukan menggunakan “R Studio” yang sudah di unduh dan instal. Buka halaman utama dan akan muncul tampilan sebagai berikut. Setelah itu klik *import data set* dan masukan data yang akan kita pilih. Dan analisis data akan diketahui



Gambar 2.1. Tampilan “R Studio”

Sumber: Penulis

c. Tahap Tindak Lanjut:

Hasil analisis data tersebut diharapkan mampu menjadi sumber informasi kepada Dinas Pertanian Jawa Barat Kabupaten Bandung melalui pelatihan yang akan dilakukan oleh DPL. Selain itu, hasil analisis juga diharapkan mampu menjadi sumber referensi bagi masyarakat, serta peluang mendapatkan produksi yang terbaik dari luas lahan tersebut.

2.2 Subyek, Lokasi, dan Waktu

Subjek : Kabupaten Bandung, Provinsi Jawa Barat

Lokasi : Tempat masing-masing

Waktu :

- 24 Juni 2021: Pengenalan program KKN-PPM Unpad 2021 oleh Dosen Pembimbing Lapangan kepada mahasiswa dan pembagian 3 kelompok mahasiswa sesuai program

studinya dengan mencari data pada Kabupaten Bandung sesuai bidangnya masing-masing

- 1 Juli 2021: Pemaparan hasil identifikasi masalah dari tiga kelompok awal, merumuskan masalah yang akan digunakan pada kegiatan, dan pembentukan kelompok tetap menjadi 2.
- 15 Juli 2021: Pemaparan hasil analisis deskriptif dan kajian pustaka dari 2 kelompok
- 21 Juli 2021: Pemaparan contoh cara pembacaan plot PCA tiap kelompok dan merumuskan rekomendasi dan kesimpulan dari plot PCA tersebut
- 5 Agustus 2021: Pemaparan dan perevisian laporan KKN-PPM kelompok

III. PELAKSANAAN

3.1 Persiapan

Assessment yang dilakukan pada kegiatan ini adalah pencarian data sekunder melalui internet yang bersumber dari Data Luas Lahan Tanaman Sayuran di Kabupaten Bandung 2019 yang didukung oleh literatur-literatur terkait ini. Alat yang digunakan untuk menganalisis data angka luas panen tanaman sayuran tahun 2019 adalah *Ms. Excel* dan *R Studio*.

3.2 Pelaksanaan

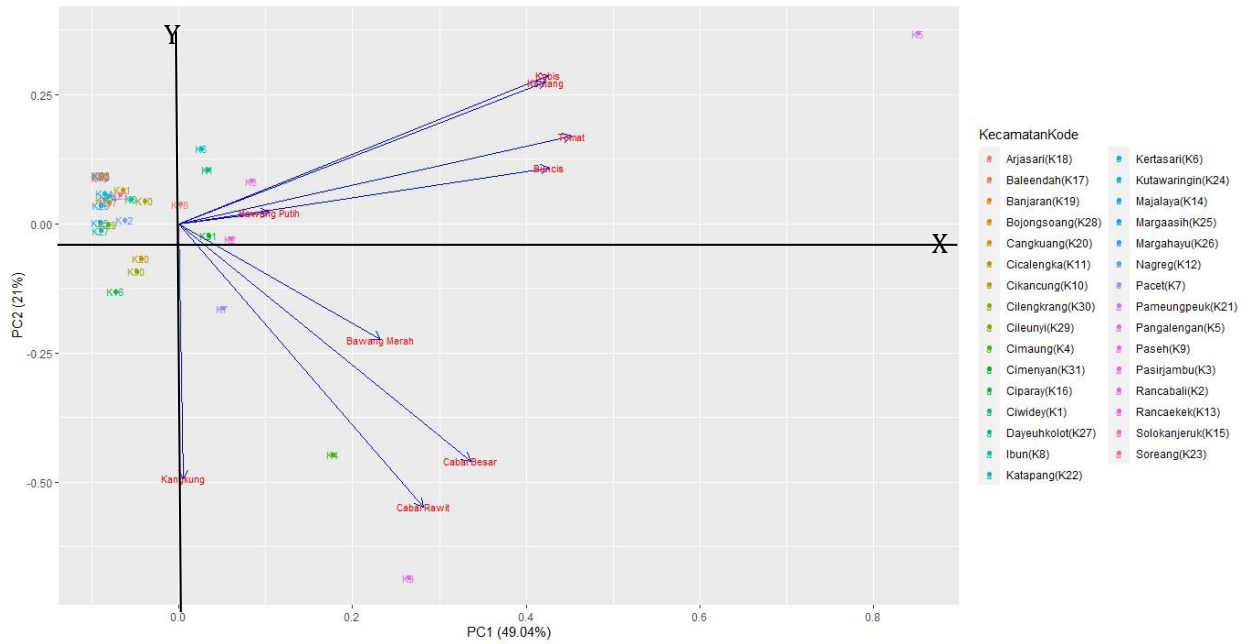
Kegiatan ini dilakukan oleh mahasiswa/i S1 Universitas Padjadjaran di bawah supervisi Dr. Irlandia Ginanjar , S.Si., M.Si. dimana pada kegiatan pengabdian mahasiswa kepada masyarakat yang yang disampaikan dalam format penyajian berikut:

1. **Nama Kegiatan:** Analisis Data Angka Luas Lahan Tanaman Sayuran di Kabupaten Bandung (ha) Pada Tahun 2019
2. **Jenis Kegiatan:** Analisis Data
3. **Tujuan dan Manfaat:**
 - a. **Tujuan:** Dapat menggambarkan dan menganalisis pemetaan grafik; merumuskan rekomendasi analisis data yang telah didapatkan.
 - b. **Manfaat:** Hasil analisis bisa menjadi bahan pertimbangan program kerja untuk pemerintah Kabupaten Bandung dan membantu perkembangan dan efektifitas dari penanaman tanaman sayuran untuk komunitas petani di setiap kecamatan di Kabupaten Bandung
4. **Sasaran Kegiatan:** Pemerintah dan masyarakat petani di Kabupaten Bandung, Jawa Barat
5. **Waktu Pelaksanaan:** 24 Juni 2021-15 Agustus 2021
6. **Pihak-pihak yang terlibat:** Mahasiswa/i dan Dosen Pembimbing Lapangan
7. **Proses pelaksanaan;** Mahasiswa/i S1 Universitas Padjadjaran melakukan pencarian data secara daring dari beberapa sumber dan literatur terkait di internet.

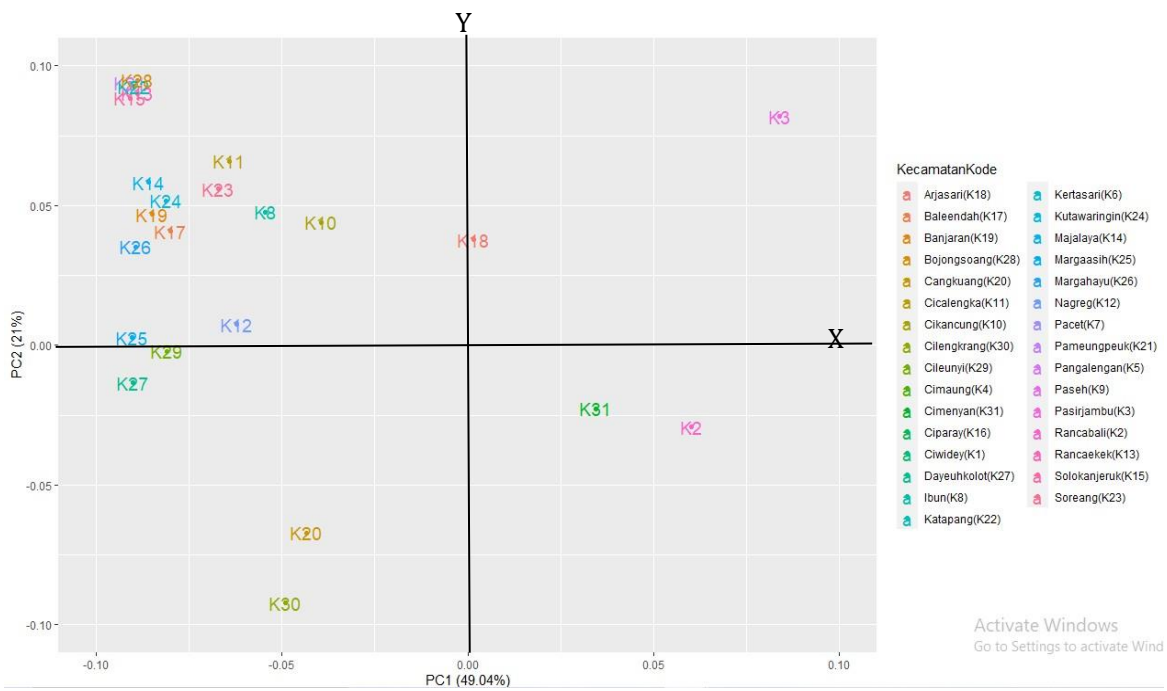
Selama melakukan pencarian data, kelompok melakukan pengkajian terkait identifikasi subyek analisis, masalah hasil studi, dan hasil pencarian data daring untuk memberi solusi pada masalah. Setelah pengkajian data selesai, kelompok mendiskusikan analisis data dan metode analisis yang digunakan serta menyusun laporan akhir program yang akan dievaluasi terlebih dahulu sebelumnya. Harapannya, kegiatan KKN-PPM Unpad

2021 ini dapat bermanfaat sebagai bahan pertimbangan kebijakan pemerintah dan sosialisasi masyarakat luas, terutama petani tanaman sayuran.

8. Hasil Capaian Kegiatan;



Gambar 3.1. Hasil PCA Biplot



Gambar 3.2. Hasil PCA Biplot Saat Diperbesar

Kuadran	Kubis & Kentang	Tomat & Buncis & Bawang putih	Bawang Merah	Cabai	Kangkung
I	Tinggi	Tinggi	Cukup Tinggi	Cukup Rendah	Rendah
II	Sedang	Cukup Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi
III	Rendah	Rendah	Cukup Rendah	Cukup Tinggi	Tinggi
IV	Sedang	Cukup Rendah	Rendah	Rendah	Rendah

Tabel 3.1. Tabel Rekomendasi dari Tiap Kuadran pada PCA Biplot

Hasil analisis data terkait luas panen tanaman sayuran pada tahun 2019 berupa tanaman kubis, kentang, tomat, buncis, bawang putih, bawang merah, cabai besar, cabai rawit, dan kangkung menggunakan metode analisis komponen utama adalah:

- ❖ Kuadran 1: Kecamatan Pangalengan, Pasir Jambu, Ciwidey, Arjasari, dan Kertasari dapat meningkatkan potensi hasil bumi tanaman sayuran berupa tanaman kubis, kentang, tomat, buncis, bawang putih, dan bawang merah
- ❖ Kuadran 2: Kecamatan Cimaung, Paseh, Cimenyan, Rancabali, dan Pacet dapat meningkatkan potensi hasil bumi tanaman sayuran berupa tanaman bawang merah, cabai rawit, cabai besar, dan kangkung
- ❖ Kuadrat 3: Kecamatan Dayeuhkolot, Cileunyi, Cangkuang, dan Cilengkrang dapat meningkatkan potensi hasil bumi tanaman sayuran berupa tanaman kangkung, cabai besar, dan cabai rawit
- ❖ Kuadrat 4: Kecamatan Nagreg, Cikancung, Majalaya, Kutawaringin, Cicalengka, Soreang, Margaasih, Ibum, Margahayu, Baleendah, Banjaran, Katapang, Ciparay, Pameungpeuk, Rancaekek, dan Solokan Jeruk cenderung memiliki potensi hasil bumi tanaman sayuran yang rendah sehingga perlu penguatan potensi dari sektor lainnya

9. Rancangan Tindak Lanjut Hasil Kegiatan;

Diharapkan dengan hasil analisis dan kajian data luas panen tanaman sayuran Kabupaten Bandung tahun 2019 ini dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan kebijakan pemerintah dan sosialisasi masyarakat Kabupaten Bandung. (pelatihan dan rekomendasi)

3.3. Tindak Lanjut Kegiatan

Dari penelitian ini kita bisa mengambil tindak lanjut dengan memberikan sosialisasi kepada dinas pertanian dan juga masyarakat khususnya para petani yang tinggal di Kabupaten Bandung, dengan begitu para petani bisa mengoptimalkan hasil panen mereka dengan

pengetahuan pemanfaatan lahan dan tanaman apa yang akan ditanam di lahan mereka. Selain itu, hasil analisis data tersebut akan digunakan dalam pelatihan dan webinar. Diharapkan dengan adanya pelatihan hasil analisis data tersebut maka informasi mengenai prioritas tanaman hortikultura sayuran akan disosialisasikan kepada para staf pemerintah Dinas Pertanian Kabupaten Bandung dan petani.

IV. PENUTUP

4.1 Kesimpulan

Kabupaten Bandung memiliki status Sentra Produksi tanaman sayuran yang tinggi di Indonesia. Setiap kecamatan di Kabupaten Bandung memiliki potensi produksi yang berbeda-beda terhadap pengelolaan tanaman sayuran dan dapat dijadikan sebagai pusat edukasi tanaman sayuran di Indonesia. Software R membantu dalam menganalisa dan menggambarkan pemetaan grafik luas lahan tanaman hortikultura sayuran di setiap kecamatan di kabupaten Bandung.

Berdasarkan hasil analisis menggunakan perangkat lunak R terkait luas lahan tanaman hortikultura sayuran, maka dapat kita ketahui bahwa pada kuadran I luas lahan kubis, kentang, tomat, buncis, dan bawang putih tinggi, sedangkan bawang merah cukup tinggi, sedangkan cabai cukup rendah, dan kangkung rendah. Pada kuadran II kubis dan kentang cukup saja, kentang, tomat, bawang putih, dan buncis cukup tinggi, bawang merah, cabai, dan kangkung tinggi. Pada kuadran III kubis, kentang, tomat, buncis, dan bawang putih rendah, sedangkan bawang merah cukup rendah, cabai cukup tinggi, dan kangkung tinggi. Pada kuadran IV kubis dan kentang cukup saja, tomat, buncis, dan bawang putih cukup rendah, sedangkan bawang merah, cabai, dan kangkung rendah.

4.2 Rekomendasi

Setiap kecamatan memiliki keunggulannya masing-masing dalam hal menghasilkan tanaman sayuran, karena adanya faktor suhu, cuaca, dan kondisi tanah pada setiap kecamatan berbeda maka di setiap kecamatan agar hasil panennya lebih maksimal dan fokus. Pada tanaman tertentu bisa dilakukannya sentra pada kecamatan yang memiliki potensi faktor pendukung dari segala kondisi yang membuat tanaman tersebut bisa ditambah lahan untuk menanam tanaman yang difokuskan menjadi sentra.

1. Wilayah yang berada pada kuadran I menanam tanaman kubis, kentang, tomat, buncis, dan bawang putih
2. Wilayah yang berada pada kuadran II menanam tanaman bawang merah, cabai, dan kangkung
3. Wilayah yang berada pada kuadran III menanam tanaman kangkung
4. Wilayah yang berada pada kuadran IV tidak menanam tanaman hortikultura

Petani sebagai pelaksana penanaman sayuran di daerahnya masing-masing mengetahui potensi sayuran unggul di daerahnya agar didaerah tersebut bisa fokus pada sayuran tersebut dan dijadikan sentra pada daerahnya. Hasil pelatihan analisis data menghasilkan kebijakan dari Dinas Pertanian Kabupaten Bandung memprioritaskan wilayah-wilayah yang berpeluang besar dalam sektor perkebunan tanaman sayuran di daerahnya masing-masing.

DAFTAR PUSTAKA

- "UU No. 13 Tahun 2010 tentang Hortikultura [JDIH BPK RI]." <https://peraturan.bpk.go.id/Home/Details/38555/uu-no-13-tahun-2010>. Diakses pada 5 Agu. 2021.
- "Komoditas Hortikultura Bandung Berpotensi Ekspor | Hortikultura" <http://www.hortiindonesia.com/berita/komoditas-hortikultura-bandung-berpotensi-ekspor>. Diakses pada 5 Agu. 2021.
- "Kabupaten Bandung Diproyeksikan Penuhi Kebutuhan Hortikultura" 8 Mar. 2020, <https://www.jabarprov.go.id/index.php/news/36873/2020/03/08/Kabupaten-Bandung-Diproyeksikan-Penuhi-Kebutuhan-Hortikultura-Nasional>. Diakses pada 5 Agu. 2021.
- Chakwizira, E., Ruiter, J. M., & Michel, A. (2014). Water use efficiency of forage kale crops. *Australasian Dairy Science Symposium* (pp. 100-104). Hamilton: Australasian Dairy Science Symposium.
- Kementan RI. 2010. *UU RI No. 13/2010 Tentang Hortikultura*. Jakarta: Kementan RI.
- Kurnia, U., Sulaeman, Y., & K., A. M. (2004). *Potensi dan Pengelolaan Lahan Kering Dataran dan Agroklimat*. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- Pemerintah Jawa Barat. (2021). *Kerangka Acuan Kerja: Teknologi Drip Irigation Tanaman Bunga Potong dalam Pemulihan Ekonomi Petani Tanaman Hias terdampak Covid-19 di Kabupaten Bandung*. Kabupaten Bandung: Pemerintah Jawa Barat.
- Pemerintah Kabupaten Bandung. (2016). Rencana Kerja Pemerintah Daerah Kabupaten Bandung Tahun 2016. <https://www.bandungkab.go.id/arsip/aspek-geografi>. (diakses pada tanggal 20 Juli 2021, pukul 14.35 WIB)
- Savrina, Yeli. 2017. Pemanfaatan Software Open Source "R" untuk Penelitian Agroklimat. *Informatika Pertanian*. 26(1): 23 - 30
- Singh, S. (2013). *Agrometeorological Requirements for Sustainable Vegetable Crops Production*. Chandigarh: CCS Haryana Agricultural University.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Excel

Kecamatan	Tanaman Sayuran								
	Bawang Merah	Cabai Besar	Cabai Rawit	Kentang	Kubis	Tomat	Bawang Putih	Buncis	Kangkung
Ciwidey	25	57	10	6	104	70	13	69	-
Rancabali	81	113	104	46	43	39	125	21	-
Pasirjambu	35	95	35	57	160	117	23	76	-
Cimaung	1058	511	200	3	11	41	2	13	6
Pangalengan	691	308	123	2676	3066	675	18	168	-
Kertasari	-	36	25	679	560	9	12	6	-
Pacet	1180	107	74	2	46	54	15	-	10
Ibun	228	60	4	-	14	18	-	2	-
Paseh	245	461	364	118	64	135	2	59	47
Cikancung	6	79	27	1	47	46	1	6	-
Cicalengka	3	30	18	6	36	35	-	-	1
Nagreg	10	31	63	-	-	2	-	-	2
Rancaek	-	6	1	-	-	1	-	-	-
Majalaya	-	1	5	-	7	8	-	-	6
Solokan Jeruk	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Ciparay	-	32	29	-	-	-	-	-	34
Baleendah	-	13	12	-	-	12	-	-	7
Arjasari	322	74	20	-	1	101	40	4	-
Banjaran	3	1	10	-	-	3	-	1	7
Cangkuang	71	48	11	-	8	18	-	21	25
Pameungpeuk	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Katapang	-	1	1	-	1	1	-	-	-
Soreang	26	18	17	-	3	6	-	10	3
Kutawaringin	-	11	7	-	-	5	-	3	6
Margaasih	-	-	-	-	-	-	-	-	17
Margahayu	1	-	-	-	-	-	-	1	11
Dayeuh Kolot	-	-	-	-	-	-	-	-	20
Bojong Soang	-	-	-	-	-	6	-	-	-
Cileunyi	-	8	9	-	7	3	-	3	16
Cilengkrang	27	23	22	35	25	25	-	14	31
Cimeryan	1185	44	29	273	83	2	35	-	-
Total	5197	2168	1220	3902	4286	1432	286	477	250
Rata-Rata	173.23	72.27	40.67	130.07	142.87	47.73	9.53	15.90	8.33

Lampiran 2. R Script

```

RStudio
File Edit Code View Plots Session Build Debug Profile Tools Help
Go to File/Function Address
Project (None)
1 library(readxl)
2 data <- read_excel("D:/KKN/data KKN kelompok 8.xlsx",
3 sheet = "Tabel Data")
4 view[data]
5
6 data.corr <- cor(data[2:10]) #membuat matriks korelasi data
7
8
9 library(ggfortify)
10
11 pca_result = prcomp(data[2:9], scale=TRUE)
12
13 autoplot(pca_result, data = data, colour = 'kecamatan',
14 loadings = TRUE, loadings.colour = 'blue',
15 loadings.label = TRUE, loadings.label.size = 3, label=TRUE, label.label='kecamatan', label.size=5)
16
17 autoplot(pca_result, data = data, colour = 'kecamatan',
18 loadings = TRUE, loadings.colour = 'blue',
19 loadings.label = TRUE, loadings.label.size = 3, label=TRUE, label.label='kecamatan', label.size=5, xlim=c(-0.1, 0.025), ylim=c(-0.025, 0.075))
20
411 (Top Level)
R Script 1

```

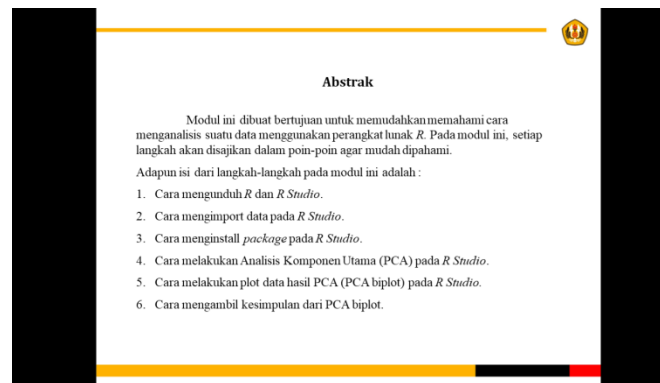
Lampiran 3. Slide Powerpoint Modul Pelatihan

1

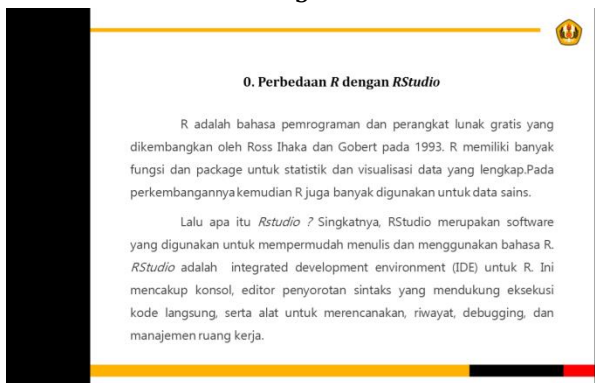
2



3



4



5



6

1b. Mengunduh RStudio

Pertama, akses website resmi RStudio:
<https://www.rstudio.com/products/rstudio/download/>

Selanjutnya, download RStudio pada bagian yang ditunjukkan. Link download akan menyesuaikan dengan system operasi pada masing-masing device

7

Sekilas tampilan UI RStudio

8

2. Mengimport data pada RStudio

Pertama, klik **Import Dataset**

Pilih format data yang akan diimport (misalkan Excel)

9

2. Mengimport data pada RStudio

Pilih data yang akan diimport dari device

Copy code berikut setelah memilih data. (Code akan berubah menyesuaikan dengan data yang dipilih)

Klik **import**

10

2. Mengimport data pada RStudio

Import package **readxl** (khusus excel)

Buatlah variabel untuk menyimpan data yang telah diimport. (nama variabel bebas)

Paste code yang di copy tadi kedalam variabelnya

Melihat beberapa baris pertama dari data

```

1 library(readxl)
2
3 data_sarkes_kkn <- read_excel("data_sarkes_kkn.xlsx",
4                             sheet = "Sheet1")
5
6 view(data_sarkes_kkn)
7
8 head(data_sarkes_kkn)
9
10
11
12
13

```

11

3. Menginstall Package pada RStudio

Ketik code seperti berikut (Misal yang package yang di install adalah **ggfortify**)

Klik **Run** atau pencet tombol **ctrl+enter**

Tunggu proses instalasi selesai.

12

4. Analisis Komponen Utama (PCA) pada RStudio

```

18 pca_result <- prcomp(data_sarkes_kkn[3:7], scale=TRUE) # variabel yang diisikan ada pada kolom ke-3 sampai ke-7
19 # scale=TRUE artinya data dibakukan
20
21 summary(pca_result)
22
23

```

Buatlah variabel untuk menyimpan komponen-komponen utama hasil PCA

Ketik kode berikut. Parameter pertama adalah data. Parameter kedua adalah pilihan, jika data ingin disamakan skalanya, ketik TRUE, sebaliknya ketik FALSE

Summary adalah untuk melihat hasil lengkap dari PCA

13

5a. Membuat PCA biplot pada RStudio

```

23 library(ggfortify)
24
25 autoplot(pca_result, data = data_sarkes_kkn, colour = "kecamatankode",
26          loadings = TRUE, loadings.colour = "blue",
27          loadings.label = TRUE, loadings.label.size = 3, label=TRUE, label.label="kode", label.size=5)
28
29
30

```

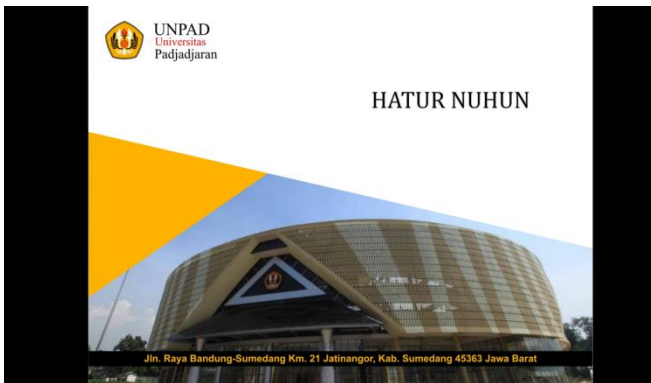
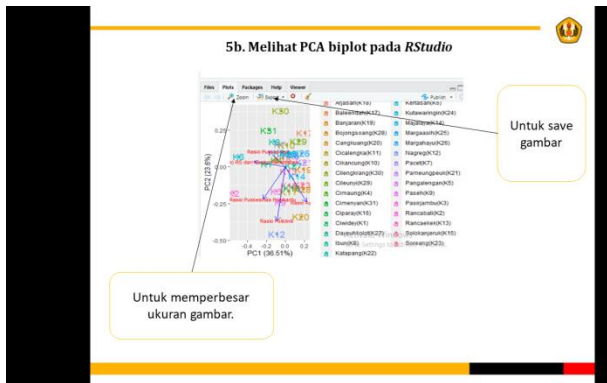
Import library **ggfortify**

Jalankan fungsi **autoplot** dengan parameter-parameternya

Adapun parameter-parameter dari autoplot akan dijelaskan dari kiri ke kanan:

- pca_result -> variabel hasil PCA
- data -> memasukkan data yang digunakan
- Colour -> Membedakan warna setiap titik data berdasarkan kolom yang dipilih.
- Loadings=TRUE -> menambahkan vector (garis berpanah) pada plot.
- Loadings.colour -> memberi warna pada vektor
- Loadings.label=TRUE -> memberi label pada vektor
- Loadings.label.size -> ukuran label vektor
- label=TRUE -> memberi label pada data point
- Label.label -> memberi label berdasarkan kolom tertentu.
- Label.size -> ukuran label pada data point

14



HATUR NUHUN

Lampiran 4. Screenshot Diskusi dengan DPL

