PEMBANGUNAN SISTEM ALAT BANTU UBINAN DI BADAN PUSAT STATISTIK KABUPATEN SUMEDANG

Betti Noviyani[1], Eko Budi Setiawan [2]

[1.2]Teknik Informatika – Universitas Komputer Indonesia
Jl. Dipatiukur 112 – 114 Bandung
E-mail : betti.noviyani@gmail.com[1], eko@email.unikom.ac.id [2]

ABSTRAK

Badan Pusat Statistik adalah Lembaga Pemerintah Non Kementerian yang bertanggung jawab langsung kepada Presiden. Badan Pusat Statistik (disingkat BPS) bekerja sama dengan Direktorat Jenderal Tanaman Pangan, Kementerian Pertanian melakukan pengumpulan data produksi tanaman pangan setiap tahun. Salah satunya melalui pengumpulan data survei ubinan yang dilaksanakan secara rutin setiap tahun tiga periode.

Permasalahan yang dihadapi oleh pelaku survei ubinan yaitu pelaku survei ubinan merasa kesulitan dalam menentukan lokasi pengukuran hasil panen pada bidang terpilih, pelaku survei ubinan sering mendapati lokasi pengukuran hasil panen yang melewati pembatas sawah, pelaku survei ubinan merasa kesulitan menentukan arah mata angin untuk penggambaran bentuk lokasi ubinan, dan pelaku survei ubinan sulit mengidentifikasi kesalahan penulisan pada kuesioner akibat *human error* yang dapat mengakibatkan salah perhitungan produktivitas tanaman pangan di Kabupaten Sumedang.

Alat bantu yang dibangun dalam bentuk aplikasi mobile berbasis Android untuk memudahkan pelaku survei ubinan di Badan Pusat Statistik untuk membantu menyelesaikan masalah yang dihadapi di lapangan. Dengan menggunakan fitur yang ada pada perangkat android yaitu GPS (*Global Positioning System*) dan kompas diharapkan pengerjaan survei ubinan menjadi lebih mudah.

Kata kunci : Sistem Alat Bantu Ubinan, Survei Ubinan, Android, Pengujian black box, Pengujian BETA

1. PENDAHULUAN

Sektor pertanian merupakan salah satu sektor yang mempunyai peranan cukup penting dalam perekonomian Indonesia. Salah satu subsektor pertanian yang mempunyai peranan yang sangat strategis adalah subsektor tanaman pangan, yang meliputi tanaman padi dan palawija. Peranan penting subsektor tanaman pangan adalah dalam hal pemenuhan kebutuhan pangan masyarakat Indonesia. Badan Pusat Statistik (disingkat BPS) bekerja sama dengan Direktorat Jenderal Tanaman Pangan, Kementerian Pertanian melakukan pengumpulan data produksi tanaman pangan setiap tahun. Data luas panen diperoleh dari laporan Statistik Pertanian (SP) dan data produktivitas diperoleh dari hasil Survei Ubinan yang dilakukan oleh BPS dan Dinas Pertanian [1].

Sebagai pengumpul data ubinan, BPS juga menemukan beberapa kendala dalam pelaksanaannya. Ada beberapa kendala yang ditemukan pada saat melaksanakan survei ubinan yaitu:

1. Pelaku survei ubinan merasa kesulitan dalam menentukan lokasi pengukuran hasil panen pada bidang terpilih.
2. Pelaku survei ubinan sering mendapati lokasi pengukuran hasil panen yang melewati pembatas sawah akibat rendahnya tingkat akurasi sehingga pelaku survei ubinan harus melakukan penentuan lokasi ubinan kembali.
3. Pelaku survei ubinan merasa kesulitan menentukan arah mata angin untuk penggambaran bentuk lokasi ubinan.
4. Pelaku survei ubinan sulit mengidentifikasi kesalahan penulisan pada kuesioner akibat human error yang dapat mengakibatkan salah perhitungan produktivitas tanaman pangan di Kabupaten Sumedang.

Berdasarkan wawancara dengan Ibu Ima Primasari selaku Kepala Seksi Statistik Produksi, beliau mengungkapkan bahwa diperlukan suatu teknologi untuk mencatatkan posisi KSK (Koordinator Statistik Kecamatan) dan staff pada saat melakukan survei ubinan. Hal ini dirasa perlu agar posisi survei ubinan dapat ditelusuri kembali pada saat ada pemeriksaan dari BPS Provinsi atau Dinas Pertanian.

Menurut pengamatan, hanya 1 dari 23 orang pelaksana survei ubinan yang belum menggunakan telepon genggam berbasis android. Android memiliki OS yang sangat baik, cepat dan kuat serta memiliki antarmuka pengguna intuitif yang dikemas dengan pilihan dan fleksibilitas [2]. Hampir setiap ponsel sekarang ini sudah dilengkapi dengan fitur *Global Positioning System* atau yang biasa disingkat dengan GPS. Salah satu fungsi GPS yaitu untuk menentukan letak atau lokasi dimana seseorang berada [3]. Dalam penentuan arah mata angin,

peneliti menggunakan fitur kompas digital yang ada pada ponsel android, kompas digital yang merepresentasikan kemana arah pengguna alat menghadap [4].

2. ISI PENELITIAN

2.1 Landasan Teori

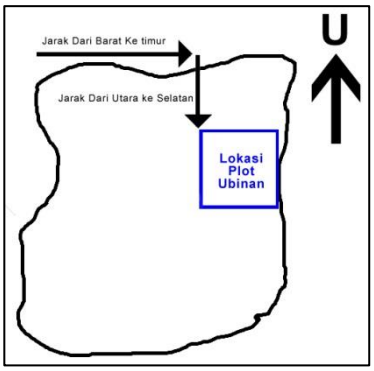
Pada landasan teori akan membahas berbagai konsep dan teori yang berkaitan dengan penelitian yang dilakukan dan hal-hal yang berguna dalam proses analisis permasalahan yang ada di Badan Pusat Statistik Kabupaten Sumedang.

2.1.1 Survei Ubinan

Pengumpulan data produktivitas tanaman pangan dilakukan secara sampel melalui Survei Ubinan dengan pendekatan rumah tangga. Tanaman padi meliputi padi sawah dan padi ladang, sedangkan tanaman palawija meliputi jagung, kedelai, kacang tanah, kacang hijau, ubi kayu dan ubi jalar. Pengumpulan data produktivitas tanaman pangan menerapkan metode pengukuran langsung pada plot ubinan terpilih dan metode wawancara dengan petani sampel untuk mengumpulkan data beberapa karakteristik yang berkaitan dengan produktivitas seperti penggunaan pupuk, benih, pengairan, pestisida, cara penanaman, dan sebagainya [1].

Berikut ini garis besar proses pendataan Survei Ubinan di lapangan:

1. Menghitung jumlah petak yang dikuasai oleh petani dan ditanami tanaman pangan terpilih. Kemudian memberikan nomor urut pada jumlah petak di seluruh bidang yang dikuasai dan ditanami tanaman pangan terpilih.
2. Jumlah petak dikalikan dengan angka random yang telah ditentukan oleh BPS Pusat, dan didapatkan nomor urut petak terpilih yang akan dilakukan pengukuran langsung.
3. Menggambarkan petak di seluruh bidang yang dikuasai dan ditanami tanaman pangan terpilih pada tempat yang sudah disediakan untuk mengetahui arah mata anginnya.
4. Menghitung panjang sisi petak dengan menggunakan langkah kaki biasa dari arah barat ke timur dan dari utara ke selatan.
5. Melakukan picingan mata pada tabel angka random untuk mendapatkan lima angka. Angka pertama untuk menentukan halaman tabel angka random yang akan digunakan (halaman 1 atau halaman 2), angka kedua dan ketiga untuk menentukan baris pada tabel angka random (baris 1 sampai baris 35), angka keempat dan kelima untuk menentukan kolom pada tabel angka random (kolom 1 sampai kolom 25).
6. Dari halaman, baris dan kolom yang telah didapat, mulailah dicari empat angka untuk menentukan posisi panen yang akan diukur hasilnya. Angka pertama dan kedua untuk menentukan jarak dari barat ke timur nya. Angka ketiga dan keempat untuk menentukan jarak dari utara ke selatan nya. Ilustrasinya dapat dilihat pada Gambar 1 berikut ini:

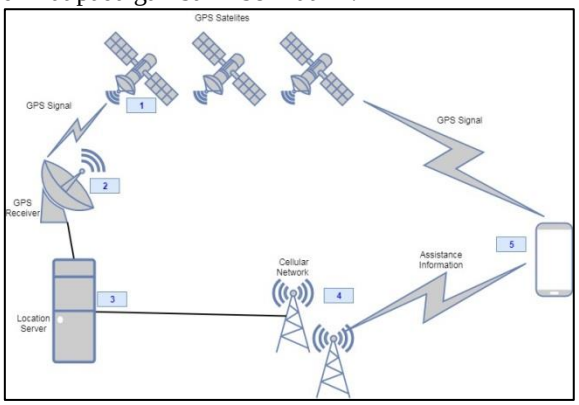


Gambar 1 Menentukan Posisi Pengukuran Hasil Panen pada Survei Ubinan

7. Dari titik yang sudah didapat maka KSK melakukan pengukuran hasil panen pada titik tersebut dengan ukuran bidang yang dipanen yaitu panjang 2,5 meter dan lebar 2,5 meter.
8. Setelah plot selesai dipanen, lalu hasil gabah kering panen (GKP) yang didapat ditimbang dan dihitung jumlah rumpun nya. Tuliskan berat dan banyaknya rumpun pada kuesioner.
9. Lakukan wawancara kepada pengelola lahan untuk beberapa pertanyaan yang ada di kuesioner (luas bidang, teknik penanaman, penggunaan pupuk, bibit, alat perontokan padi dan perbandingan hasil panen dengan tahun sebelumnya).

2.1.2 A-GPS

A-GPS (*Assisted GPS*) atau singkatnya A-GPS adalah sebuah sistem yang mempercepat TTFF (*Time To First Fix*) atau kecepatan menentukan posisi pada saat pertama kali. Rata-rata *smartphone* modern sudah menggunakan A-GPS untuk membantu sistem navigasi global di dalam smartphone untuk "mengunci" satelit dengan cepat. Cara kerja A-GPS pada *smartphone* android dapat dilihat pada gambar 2 berikut ini:



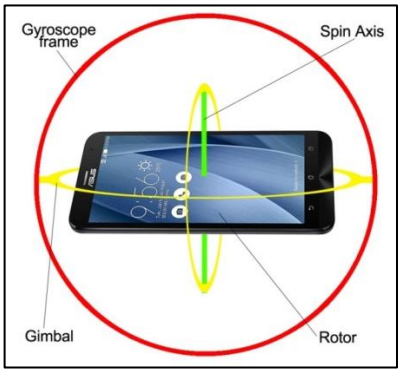
Gambar 2 Kerja A-GPS

1. GPS adalah sebuah sistem yang berguna untuk menentukan letak di permukaan bumi dengan bantuan penyelarasan (*Synchronization*) dengan

sinyal satelit yang mengirimkan sinyal mikro ke bumi.
2. Kemudian sinyal mikro tersebut ditangkap dan diterima oleh perangkat GPS yang ada di bumi dan data yang ditangkap tersebut diolah untuk mendapatkan informasi lokasi, kecepatan, arah dan waktu.
3. Sinyal lalu diolah oleh setiap *location server* dari setiap provider yang lalu diteruskan melalui sinyal radio ke banyak menara BTS.
4. Menara BTS yang mengeluarkan sinyal memiliki fitur GPS juga yang dapat menentukan lokasi dengan tepat. Dan dikarenakan ruang lingkup suatu BTS tidak terlalu jauh sehingga operator telekomunikasi memiliki sinyal yang baik di semua tempat, maka operator telekomunikasi tersebut harus memiliki banyak menara BTS.
5. BTS yaitu menara tinggi yang dapat menghasilkan sinyal radio yang kemudian ditangkap oleh ponsel.

2.1.3 Kompas

Kompas merupakan sebuah perangkat penunjuk arah mata angin yang di dalamnya tertanam perangkat magnetic yang mengarah ke kutub utara dan kutub selatan. Pada perangkat android terdapat fitur kompas. Namun berbeda dengan kompas pada umumnya, kompas pada *smartphone* android tidak menggunakan komponen magnetic. *Smartphone* hanya mengandalkan kode program dari aplikasi kompas dan sensor yang terdapat pada android. Cara kerja kompas pada *smartphone* android dapat dilihat pada gambar 3 berikut ini:



Gambar 3 Cara Kerja Kompas

Sensor *Accelerometer* bekerja dengan menghitung kecepatan gerakan yang diterima oleh sebuah *smartphone* menggunakan guncangan yang diterima oleh *smartphone*. Jika *smartphone* dibawa bergerak, maka *accelerometer* akan menghitung gerakan tersebut dan memberikan respon kepada *device*. Sensor ini yang bekerja ketika kita menggoyangkan *smartphone* ke kiri, maka sensor akan mendeteksi bahwa sensor bergerak kek kiri dan sebaliknya. Tapi sensor ini terbatas, karena hanya dapat membaca gerakan dari 3 axis saja.

Sensor giroskop beroperasi dengan kebebasan di semua tiga sumbu. Rotor akan mempertahankan arah spin porosnya terlepas dari orientasi dari frame luar. Giroskop dapat digunakan untuk membangun *gyrocompasses*, yang melengkapi atau mengganti kompas magnetik. Giroskop memberikan identifikasi terhadap gerakan berputar dan gravitasi bumi serta digunakan untuk menentukan arah dari sebuah *smartphone*, giroskop dapat mengetahui bagaimana posisi *smartphone* saat ini meskipun tanpa guncangan karena giroskop akan mengidentifikasi momentum angular yang membuatnya bisa melihat orientasi sebuah *device*.

2.2 Analisis Sistem

Analisis sistem digunakan untuk mengetahui permasalahan yang terdapat pada sistem dan menentukan kebutuhan-kebutuhan dari sistem yang dibangun. Analisis sistem yang dimaksud yaitu analisis SOP pelaksanaan survei ubinan, analisis arsitektur sistem, analisis kebutuhan fungsional dan analisis kebutuhan non fungsional.

2.2.1 Analisis SOP Pelaksanaan Survei Ubinan

Adapun *Standard Operating Procedure* yang seharusnya dilakukan oleh pelaksana Survei Ubinan menurut buku Pedoman Pengumpulan Data Survei Ubinan Tanaman Pangan 2015 No. 1303080 Badan Pusat Statistik dan Kementerian Pertanian yaitu:

1. Blok I. Keterangan Tempat

Blok ini merupakan identitas rumah tangga terpilih. Isilah keterangan tempat sesuai dengan Daftar SUB-P. Berisikan pula subround dan tahun pada tempat yang tersedia.

2. Blok II. Keterangan Pengambilan Sample Petak

Jumlah bidang yang dikuasai rumah tangga terpilih dituliskan pada Kolom (1) dan nomor bidang pada Kolom (2). Jumlah petak pada masing-masing bidang diisikan pada Kolom (3) dan nomor kumulatif petak pada Kolom (4).

Langkah selanjutnya adalah menentukan nomor random sampel. Pengambilan sampel petak dilakukan dengan rumus: AR × I. Dalam hal ini, karena setiap rumah tangga hanya diambil 1 petak sebagai sampel, maka rumus pengambilan sampel petak adalah:

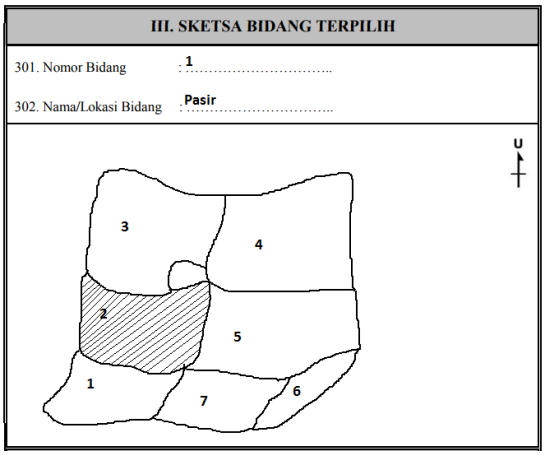
$$R = AR \times N \quad \text{.....(1)}$$

Petak terpilih adalah nomor petak yang sesuai dengan R terpilih. Selanjutnya bidang terpilih adalah bidang yang terdapat petak terpilih. Pada contoh jumlah petak (N) adalah 7, angka random (AR) yang tercantum adalah 0,27. Penentuan petak terpilih dengan cara: $R = 0{,}27 \times 7 = 1{,}89 \approx 2$. Jadi, petak terpilih adalah petak ke-2, dan terletak pada bidang 1.

3. Blok III. Sketsa Bidang Terpilih

Setelah petak terpilih ditentukan, sketsa bidang terpilih digambarkan lengkap dengan posisi petak

yang terdapat pada bidang tersebut. Nomor dan lokasi bidang diisikan pada tempat yang tersedia. Lokasi bidang adalah nama sebutan wilayah di mana bidang berada. Penggambaran sketsa bidang terpilih disesuaikan dengan arah mata angin. Berikut ini contoh penggambaran sketsa bidang terpilih pada gambar 4 berikut:

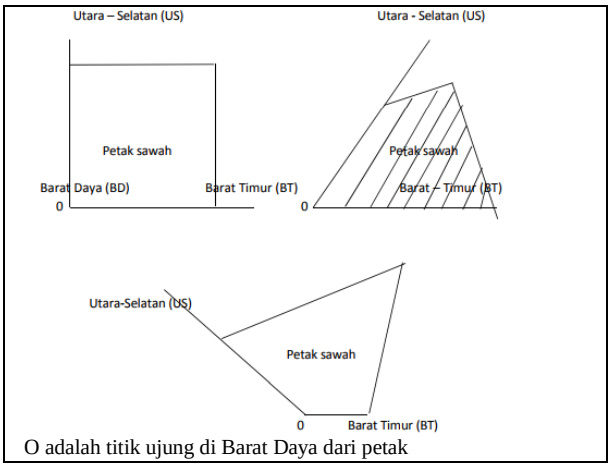


Gambar 4 Penggambaran Sketsa Bidang Terpilih

4. Blok IV. Keterangan Pengambilan Sample Plot

Rincian 401: Panjang Sisi Petak (langkah biasa)

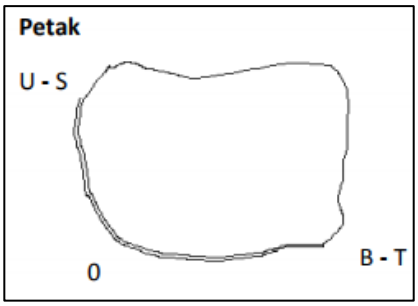
Cara menentukan pangkal sumbu untuk petak sawah yang berbentuk bujur sangkar, ujung barat daya dari petak lahan tersebut dijadikan sebagai pangkal sumbu seperti pada Gambar 5. Bila petak sawah tidak berbentuk bujur sangkar, penentuan sisi Barat-Timur (BT) dan sisi Utara-Selatan (US) mengikuti panjang galengan dan sedapat mungkin pangkal sumbu diambil pada sudut barat daya seperti Gambar 5 berikut :



O adalah titik ujung di Barat Daya dari petak

Gambar 5 Cara Penentuan Arah Barat-Timur dan Utara-Selatan

Dalam keadaan yang luar biasa, dimana bentuk lahan tidak teratur maka agak sulit untuk memilih pangkal sumbu. Dalam hal ini sebuah tempat di sebelah barat daya petak sawah dijadikan sebagai pangkal sumbu, penentuan arah B - T dan U – S tetap mengikuti arah galengan. Berikut contoh cara penentuan arah pada petak tidak beraturan dapat dilihat pada gambar 6 berikut:



Gambar 6 Cara Penentuan Arah Barat-Timur dan Utara-Selatan pada Petak Tidak Beraturan

Panjang kedua sisi petak sawah tersebut diukur (panjang sisi B – T dan U-S) dengan menggunakan langkah kaki biasa (untuk mendapatkan lokasi ubinan secara acak maka tidak menggunakan ukuran baku) dan hasilnya dicatat pada tempat yang telah disediakan.

Rincian 402: Angka Picingan Mata

Picingan mata dilakukan dengan cara menutup mata lalu menunjuk angka pada tabel angka random untuk mendapatkan angka yang acak. Cara menentukan Angka Picingan Mata

a. Jumlah digit dari panjang kedua sisi petak sawah tersebut dihitung misalnya panjang sisi B-T dalam puluhan langkah (2 digit) dan panjang sisi U-S dalam puluhan langkah (2 digit), maka jumlah digit dari panjang kedua sisi petak sawah tersebut 2 + 2 = 4 digit.
b. 5 digit dipilih secara acak dari tabel angka random dengan picingan mata (angka picingan mata) pada salah satu halaman tabel angka random. Angka random tersebut untuk menentukan halaman, baris, dan kolom berapa pada tabel angka random awal. Dari angka random awal akan didapatkan nomor halaman, baris, dan kolom yang akan dipakai sebagai angka random terpilih. Berikut langkah-langkah untuk melakukan picingan angka hingga didapatkan nomor halaman, baris dan kolom:
    1) Tabel Angka Random (TAR) yang terdiri atas 2 halaman disiapkan.
    2) Setiap halaman terdiri dari 25 kolom dan 35 baris. Masing-masing halaman diberi nomor kolom 1, 2 ,3, ……25 dan nomor baris 1, 2, 3, ……,35.
    3) Buka salah satu halaman dari 2 halaman TAR yang telah disiapkan. Untuk keperluan ini dapat digunakan sembarang halaman TAR. Picingan mata atau alihkan pandangan ke tempat lain, dan letakkan ujung pensil atau benda berujung runcing di atas lembaran TAR. Bilangan yang paling dekat dengan posisi ujung pensil adalah merupakan titik awal pembacaan angka random untuk menentukan halaman, baris, dan kolom yang akan digunakan untuk memilih R1. Mulai dari titik ini bacalah 5 angka ke kanan.

Gambar 7 berikut ini contoh hasil picingan pada tabel angka random:

Contoh Hasil Picingan pada Tabel Angka Random

	.	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
.													
.		9	2	9	1	0	8	2	5	3	7	5	9
27		9	1		7	4	6	6	0	2	9	4	3
28		2	5	1	**2**	**6**	**3**	**8**	**7**	9	7	8	4
29		8	9	7	0	1	5	0	8	7	7	5	6
30		4	3	3	4	9	1	3	3	4	8	6	8

Lima angka di sebelah kanan tanda titik (.) adalah **26387**

Gambar 7 Contoh Hasil Picingan pada Tabel Angka Random

Angka picingan mata sebanyak lima digit yang diperoleh dengan picingan mata diisikan pada tempat yang telah disediakan.

Rincian 403: Nomor Random Awal

Dari angka picingan mata, akan ditentukan nomor halaman, baris, dan kolom untuk mendapatkan Nomor Random Terpilih. Langkah-langkah untuk menentukan nomor halaman, baris, dan kolom adalah sebagai berikut:

a) Penentuan halaman pembacaan TAR

Karena ada 2 halaman TAR, angka random yang digunakan untuk menentukan halaman ini cukup satu angka saja. Untuk mudahnya, gunakan angka 0, 1, 2,……,9 dengan ketentuan bahwa angka ganjil untuk menyatakan halaman pertama Tabel Angka Random, angka 0 (nol) atau genap untuk halaman kedua.

Pada pembacaan di atas, yaitu 26387, digit pertama adalah 2 (genap). Oleh karena itu halaman yang terpilih adalah halaman kedua dari TAR.

b) Penentuan Baris

Karena pada setiap halaman ada 35 baris, maka untuk penentuan baris ini digunakan bilangan yang terdiri atas 2 digit. Untuk penghematan, ditentukan bahwa bilangan 01, 36, dan 71 digunakan untuk menyatakan baris 1. Bilangan 02, 37, dan 72 digunakan untuk menyatakan baris 2, dan seterusnya.

Pada pembacaan di atas (26387), digit ke-2 dan ke-3 adalah 63, maka baris pembacaan jatuh pada baris ke-28, karena 63 - 35 = 28.

c) Penentuan Kolom

Karena pada setiap halaman ada 25 kolom, maka untuk penentuan kolom ini digunakan bilangan yang terdiri atas 2 digit. Untuk penghematan, ditentukan bahwa bilangan 01, 26, 51, dan 76 digunakan untuk menyatakan kolom 1. Bilangan 02, 27, 52, dan 77 digunakan untuk menyatakan kolom 2, dan seterusnya.

Pada pembacaan di atas, digit ke-4 dan ke-5 adalah 87, maka baris pembacaan jatuh pada kolom ke-12, karena 87-(25+25+25)=12.

Sehingga TAR yang digunakan adalah halaman 2, baris ke 28 dan kolom ke 12.

Setelah didapatkan nomor halaman, baris, dan kolom, lihat kembali ke TAR. Diambil digit angka sebanyak jumlah digit dari panjang kedua sisi petak sawah. Nomor Halaman, Baris, dan Kolom yang diperoleh dari angka picingan mata diisikan pada tempat yang telah disediakan.

Rincian 404: Nomor Random Terpilih

Sebelumnya dimisalkan 4 digit yang terdiri dari 2 digit yang pertama menunjukkan koordinat sisi B-T, sedang 2 digit terakhir menunjukkan koordinat sisi US. Jika dari angka random ternyata 2 digit pertama dan atau 2 digit terakhir masih lebih tinggi dari panjang kedua sisi, berarti belum memenuhi syarat dan harus dilanjutkan ke baris berikutnya (ke bawah), dan bila masih belum menemukan maka diteruskan pada 4 kolom berikutnya sampai dapat memenuhi syarat yang diperlukan.

Isikan nomor random terpilih (memenuhi syarat) dalam penentuan titik pusat ubinan, yaitu X (arah Barat-Timur) dan Y (arah Utara-Selatan). KSK dan KCD pertanian selanjutnya melakukan pengukuran hasil panen dengan luas panen 2,5 meter x 2,5 meter pada titik pusat ubinan yang telah dihasilkan.

Rincian 405: Tanggal Pengiriman ke BPS/Distan Kabupaten/Kota

5. Blok V. Keterangan Petugas

Rincian 501 sampai dengan 506 berisikan nama petugas pencacah, nama pengawas/pemeriksa, tanggal pencacahan, tanggal pengawasan/ pemeriksaan.

6. Blok VI. Keterangan Umum Tanaman Terpilih

Rincian 601: Jenis Lahan:

Rincian 602: Ukuran Ubinan

Rincian 603: Bila rincian 602 berkode 2

Rincian 604: Luas Tanaman Sejenis pada Bidang dimana Terdapat Petak Terpilih

Rincian 605: Cara Penanaman

Rincian 606a: Sistem penanaman Jajar Legowo

Rincian 606b: Pola penanaman Jajar Legowo

Rincian 607: Upaya peningkatan produksi

Rincian 608: Banyaknya benih yang digunakan pada bidang dimana terdapat plot/petak yang diubin

Rincian 609: Kelompok varietas

Rincian 610: Banyaknya pupuk yang digunakan

Rincian 611: Cara pengendalian Hama/OPT (Organisme Penyerang Tanaman)

7. Blok VII. Hasil Ubinan

Rincian 701: Berat Hasil Ubinan.

Rincian 702: Banyaknya Rumpun dalam Plot Ubinan

8. Blok VIII. Keterangan Pendukung

Rincian 801: Bantuan Benih

Rincian 802: Bantuan Pupuk

a. *Apakah mendapatkan bantuan pupuk tahun ini? Lingkari kode 1 jika "Ya, gratis", kode 2 jika "Ya, subsidi harga", dan kode 3 jika "Tidak".*
b. *Jika rincian 802a berkode 1 atau 2, kode asal bantuan pupuk yang didapatkan dilingkari. Kemudian diisikan pada kotak yang disediakan.*

Rincian 803: Anggota Kelompok Tani

a. *Apakah menjadi anggota kelompok tani? Lingkari kode 1 jika "Ya", kode 2 jika "Tidak". Jika rincian 803a berkode 1, apakah kelompok tani mendapatkan bantuan alat mesin pertanian? Lingkari kode 1 jika "Ya" kode 2 jika "Tidak". Jika rincian 803b berkode 1, apakah jenis bantuan alat mesin pertanian yang diterima?*
b. *Jika rincian 803b berkode 1, apakah bantuan alat mesin pertanian yang diterima bermanfaat?, lingkari kode 1 jika "Ya" kode 2 jika "Tidak".*

Rincian 804: Serangan OPT

Rincian 805: Dampak Perubahan Iklim (Banjir atau Kekeringan)

Rincian 806: Kecukupan Air (menurut persepsi responden)

Rincian 807: Khusus untuk Padi, Jagung, dan Kedelai, Alas Penumpukan Sementara Sebelum Perontokan/Pemipilan/Pengupasan

Rincian 808: Khusus untuk Padi, Jagung, dan Kedelai, Ukuran Alas Perontokan/Pemipilan/ Pengupasan

Rincian 809: Perbandingan Produktivitas/Hasil per Hektar Pada Bidang Dimana Petak Diubin Pada Tahun Ini Dibanding Tahun Lalu Pada Subround yang Sama (menurut persepsi responden)

Rincian 810: Perbandingan Produktivitas/Hasil per Hektar di Wilayah Responden Pada Tahun Ini Dibanding Tahun Lalu Pada Subround yang Sama (menurut persepsi responden)

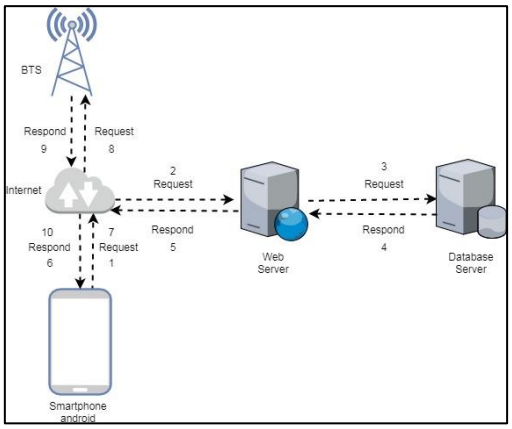
9. Blok IX. Catatan

Blok IX digunakan untuk mencatatkan seluruh informasi tambahan terkait survei ubinan yang tidak wajar atau informasi lainnya yang dianggap diperlukan.

2.2.2 Analisis Arsitektur Sistem

Pada arsitektur aplikasi yang akan dibangun terdiri dari beberapa komponen, yaitu: User akan mengisi keterangan pada blok 1 dan secara otomatis *smartphone* akan menangkap sinyal GPS untuk mendapatkan lokasi dari user. Setelah lokasi didapatkan, titik *latitude* dan *longitude* disimpan dalam *database*.

User dapat melihat lokasi yang telah disimpan ke dalam *database* setelah selesai mengisikan blok 1 dan pada saat hendak mengisi blok-blok lainnya, akan muncul pada peta lokasi pengisian blok 1 nya. Gambaran arsitektur sistem dapat dilihat pada gambar 8 berikut:

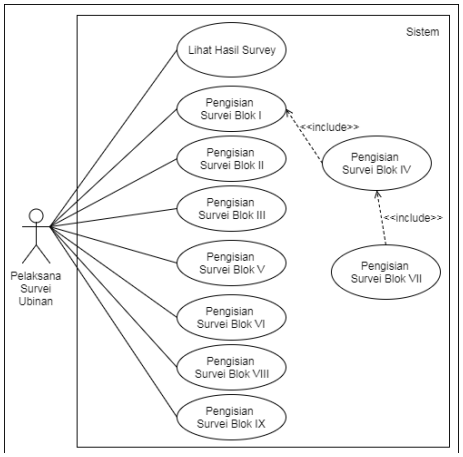


Gambar 8 Arsitektur Sistem yang akan Dibangun

1. User yang mengakses aplikasi pada smartphone me-request sebuah perintah yang harus melewati internet terlebih dahulu.
2. Web server menerima request dari smartphone dan menentukan jenis request.
3. Perangkat smartphone pengguna melakukan request data ke database server.
4. Request akan dikembalikan sebagai respond dari database server ke web server.
5. Respond diteruskan ke smartphone melewati internet terlebih dahulu.
6. Melalui internet, smartphone menerima data yang diambil dari database server.
7. Smartphone akan kembali me-request sebuah perintah melewati internet untuk mendapatkan lokasi user.
8. Request diteruskan ke BTS terdekat.
9. Setelah lokasi user didapatkan, BTS akan mengembalikan request berupa respond ke user melalui internet.
10. User menerima informasi berupa titik koordinat user dari BTS melalui internet.

2.2.3 Analisis Kebutuhan Fungsional

Use case Diagram merupakan salah satu diagram untuk memodelkan aspek perilaku sistem. Dari analisis pengguna aplikasi yang ada, berikut adalah *use case diagram* yang dapat dilihat pada Gambar 9 berikut:



Gambar 9 *Use case diagram*

2.2.4 Analisis Kebutuhan Non Fungsional

Kebutuhan non fungsional meliputi beberapa analisis dan salah satunya yaitu analisis kebutuhan perangkat keras. Perangkat keras merupakan salah satu faktor pendukung utama dalam menjalankan sebuah sistem. Perangkat keras yang dianjurkan dalam penggunaan perangkat lunak Alat Bantu Ubinan adalah perangkat keras bersistem operasi android yang mempunyai fitur A-GPS dan Kompas.

2.3 Perancangan Sistem

Perancangan yang dibutuhkan dalam pembangunan sistem ini yaitu Perancangan Fungsionalitas Program yang akan dibangun, Skema Relasi dan Perancangan Antarmuka.

2.3.1 Perancangan Fungsionalitas Program yang akan dibangun

Sistem alat bantu ubinan akan dibangun dengan menggunakan form sebanyak 9 form sesuai dengan jumlah blok pada kuesioner ubinan dari blok 1 sampai ke blok 9. Hal ini dimaksudkan agar pengguna tidak sulit beradaptasi dengan kuesioner ubinan dalam bentuk mobile. Adapun form yang akan dibangun yaitu:

1. Blok 1

Blok 1 ini memiliki fungsi untuk mengisikan informasi tentang pengenalan tempat, keterangan responden dan angka random yang sudah ditentukan oleh BPS pusat sesuai dengan kuesioner ubinan pada blok 1. Pada blok ini juga, sistem akan mengambil titik koordinat menggunakan GPS dan lalu disimpan pada database. Setelah tombol simpan ditekan, maka data akan tersimpan pada database dan user akan diarahkan pada sebuah halaman dimana terdapat pilihan menu dari blok 2 sampai blok 9. Hal ini dimaksudkan agar user dapat memilih blok mana yang akan diisikan terlebih dahulu.

2. Blok 2

Blok 2 ini memiliki fungsi untuk mengisikan informasi tentang banyaknya bidang dan petak yang ditanami tanaman sejenis (tanaman yang menjadi sample ubinan) dan sistem akan secara otomatis menghitung petak mana yang menjadi lokasi pengukuran hasil panennya. Setelah tombol simpan ditekan, maka data akan tersimpan pada database.

3. Blok 3

Blok 3 ini memiliki fungsi untuk mengisikan nama lokasi pelaksanaan survei ubinan (jika ada nama khusus) dan tempat untuk menggambarkan bentuk bidang terpilih sesuai dengan arah mata angin. Pada blok ini, sistem akan menampilkan kompas untuk memudahkan user dalam penggambaran peta dan menentukan arah mata angin yang sesuai. Setelah tombol simpan ditekan, maka data akan tersimpan pada database.

4. Blok 4

Blok 4 ini memiliki fungsi untuk mengisikan informasi hasil pengukuran panjang dan lebar petak yang diukur dengan langkah kaki biasa pada petak terpilih dari arah barat-timur dan utara-selatan. Setelah diisikan, user diminta untuk melakukan picingan mata pada tabel angka random dan sistem akan secara otomatis menentukan lokasi pengukuran hasil panen dengan sebelumnya memeriksa apakah lokasi tersebut terindikasi melewati batas petak atau tidak. Setelah tombol simpan ditekan, maka data akan tersimpan pada database.

5. Blok 5

Blok 5 ini memiliki fungsi untuk mengisikan keterangan petugas dan mencatatkan waktu pelaksanaan ubinan oleh sistem. Setelah tombol simpan ditekan, maka data akan tersimpan pada database.

6. Blok 6

Blok 6 memiliki fungsi untuk mengisikan informasi mengenai keterangan penanaman tanaman terpilih, mulai dari jenis lahannya, luas lahannya, teknik penanaman, jumlah bibit, jumlah pupuk, serta cara penanggulangan hama. Setelah tombol simpan ditekan, maka data akan tersimpan pada database.

7. Blok 7

Blok 7 memiliki fungsi untuk mengisikan informasi mengenai hasil panen yang dilakukan pada lokasi yang telah ditentukan. Informasi yang dicatat yaitu berat hasil panen dalam satuan kilogram dan jumlah rumpun atau pohon tanaman yang berada dalam plot ubinan (2,5m X 2,5m). Pada blok ini, sistem akan memeriksa apakan isian berat hasil panen wajar atau tidak dengan membandingkan isian nya dengan data produktivitas yang dikeluarkan oleh dinas pertanian setiap tahun. Apabila isian di luar range, maka sistem akan menampilkan pesan untuk menghindari salah pengisian. Setelah tombol simpan ditekan, maka data akan tersimpan pada database.

8. Blok 8

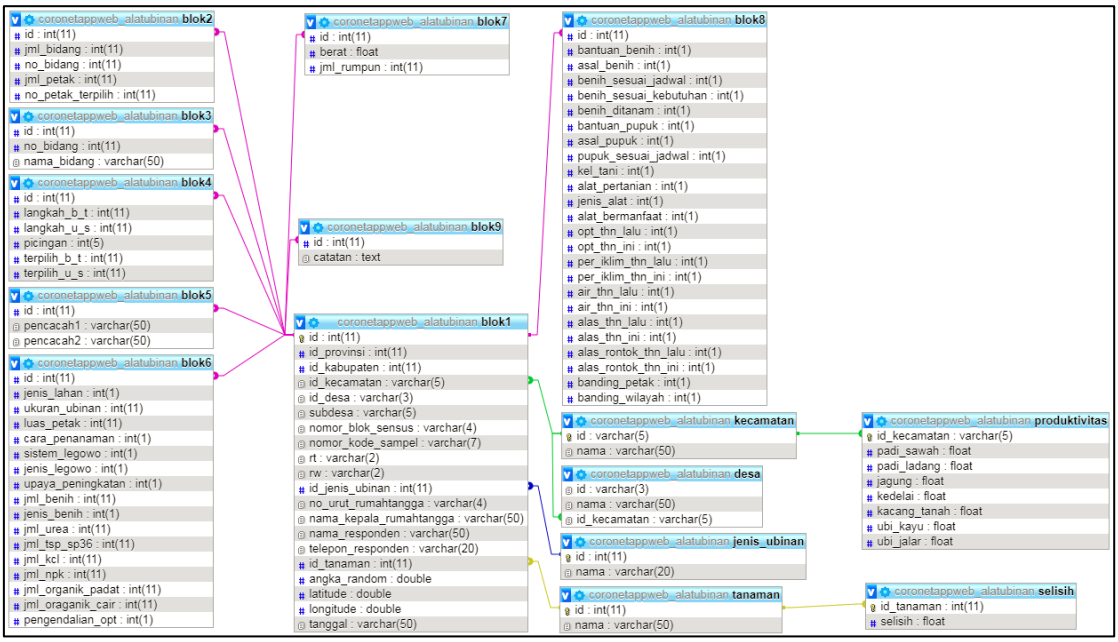
Blok 8 memiliki fungsi untuk mengisikan informasi tentang keterangan pendukung dari responden seperti perbandingan tahun ini dengan tahun sebelumnya, kesertaan dalam kelompok tani dan bantuan apa saja yang diterima pada masa tanam sekarang. Setelah tombol simpan ditekan, maka data akan tersimpan pada database.

9. Blok 9

Blok 9 memiliki fungsi untuk mengisikan catatan tentang informasi tambahan yang ingin dicatatkan oleh user mengenai survei ubinan yang dilakukan. Setelah tombol simpan ditekan, maka data akan tersimpan pada database.

2.3.2 Skema Relasi

Dalam pembangunan Sistem Alata bantu Ubinan, tentunya memerlukan data-data penunjang. Selain itu juga data-data yang diinputkan pada sistem Alat Bantu Ubinan nantinya akan disimpan dalam sebuah Basis Data. Data-data yang nantinya akan diperlukan dan tidak berubah selama digunakan yaitu Relasi antar tabel untuk pengolahan data pada sistem Alat Bantu Ubinan dapat dilihat pada gambar 10 berikut:



Gambar 10 Skema Relasi

2.3.3 Perancangan Antarmuka

Antarmuka (*interface*) merupakan bentuk tampilan dari program yang tampil pada perangkat android yang bertujuan memberikan gambaran tentang aplikasi yang akan dibangun, sehingga akan memudahkan pengimplementasian aplikasi sesuai ukuran layar dan memudahkan dalam pembuatan aplikasi. Perancangan antarmuka untuk sistem Alat Bantu Ubinan Blok I dapat dilihat pada Gambar 11 berikut:



Gambar 11 Perancangan Antarmuka untuk Form Blok I

2.4 Pengujian Sistem

Pengujian sistem bertujuan untuk mengetahui apakah sistem yang dibuat sudah memenuhi kriteria dan sesuai dengan tujuan yang akan dicapai. Pengujian dilakukan dengan dua tahapan yaitu tahap pengujian alpha dan pengujian beta.

2.4.1 Rencana Pengujian

Pengujian sistem yang akan dilakukan terbagi menjadi dua tahapan. Tahap pertama pengujian alpha yaitu pengujian program berdasarkan fungsional dari program dengan menggunakan metode pengujian blackbox. Tahap kedua dilakukan penelitian terhadap responden atau pengguna sistem dengan melakukan pengumpulan data menggunakan angket. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode skala likert. Pengujian dilakukan dengan menggunakan angket yang diberikan kepada 23 orang karyawan Badan Pusat Statistik Kabupaten Sumedang. Dengan 7 pernyataan yang dijawab dengan 5 kategori jawaban yang dapat dilihat pada tabel 1 berikut ini:

Tabel 1 Kategori Jawaban Angket

Kategori Jawaban	Bobot	Range Persentase
Sangat Tidak Setuju (STS)	1	0% - 20%
Kurang Setuju (KS)	2	21% - 40%
Cukup Setuju (CS)	3	41% - 60%
Setuju (S)	4	61% - 80%
Sangat Setuju (SS)	5	81% - 100%

Akan dilakukan pencarian persentase masing-masing jawaban dengan menggunakan rumus :

$$Y = \frac{TS}{Skor\ Ideal} \times 100\%$$

Keterangan:
Y = Nilai Persentase
TS = Total Skor responden = ∑bobot x frekuensi
Skor Ideal = Bobot maksimal x jumlah responden

Adapun pernyataan yang diberikan terdiri dari 7 pernyataan yaitu:

1. Aplikasi ini membantu Anda untuk mendapatkan posisi yang tepat dalam pengukuran hasil panen di lapangan
2. Aplikasi ini membantu Anda terhindar dari posisi ubinan melewati pembatas sawah atau kebun
3. Aplikasi ini memudahkan Anda dalam penentuan arah mata angin di lapangan
4. Aplikasi ini membantu Anda mengurangi kesalahan penulisan isian kuesioner Survei Ubinan
5. Tampilan aplikasi ini mudah dimengerti
6. Aplikasi ini mudah digunakan
7. Aplikasi ini membantu Anda dalam mengerjakan survei ubinan di lapangan

2.4.2 Hasil Pengujian Alpha

Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan, maka kesimpulan yang didapatkan bahwa poses-proses pada penerapan aplikasi telah melalui tahap perbaikan dan sudah dimaksimalkan begitupun secara fungsional sudah menghasilkan output yang diharapkan sehingga sistem sudah layak untuk digunakan.

2.4.3 Hasil Pengujian Beta

Berikut ini hasil perhitungan persentase dari jawaban yang dipilih oleh 23 responden penelitian aplikasi alat bantu ubinan:

1. Pengolahan Pernyataan Pertama

"Aplikasi ini membantu Anda untuk mendapatkan posisi yang tepat dalam pengukuran hasil panen di lapangan"

Tabel 2 Pengolahan Pernyataan Pertama

Kategori Jawaban	Bobot	Frekuensi Jawaban	Total Skor
Sangat Setuju	5	7	35
Setuju	4	16	64
Cukup Setuju	3	0	0
Kurang Setuju	2	0	0
Sangat Tidak Setuju	1	0	0
Jumlah		23	99

Maka diperoleh hasil perhitungan sebagai berikut:

$$Y = \frac{99}{5 \times 23} \times 100\% = 86\%$$

2. Pengolahan Pernyataan Kedua

"Aplikasi ini membantu Anda terhindar dari posisi ubinan melewati pembatas sawah atau kebun"

Tabel 3 Pengolahan Pertanyaan Kedua

Kategori Jawaban	Bobot	Frekuensi Jawaban	Total Skor
Sangat Setuju	5	5	25
Setuju	4	16	64
Cukup Setuju	3	2	6
Kurang Setuju	2	0	0
Sangat Tidak Setuju	1	0	0
Jumlah		23	95

Maka diperoleh hasil perhitungan sebagai berikut:

$$Y = \frac{95}{5 \times 23} \times 100\% = 82\%$$

3. Pengolahan Pernyataan ketiga

"Aplikasi ini memudahkan Anda dalam penentuan arah mata angin di lapangan"

Tabel 4 Pengolahan Pernyataan Ketiga

Kategori Jawaban	Bobot	Frekuensi Jawaban	Total Skor
Sangat Setuju	5	7	35
Setuju	4	14	56
Cukup Setuju	3	2	6
Kurang Setuju	2	0	0
Sangat Tidak Setuju	1	0	0
Jumlah		23	97

Maka diperoleh hasil perhitungan sebagai berikut:

$$Y = \frac{97}{5 \times 23} \times 100\% = 84\%$$

4. Pengolahan Pernyataan keempat

"Aplikasi ini membantu Anda mengurangi kesalahan penulisan isian kuesioner Survei Ubinan"

Tabel 5 Pengolahan Pernyataan Keempat

Kategori Jawaban	Bobot	Frekuensi Jawaban	Total Skor
Sangat Setuju	5	6	30
Setuju	4	15	60
Cukup Setuju	3	2	6
Kurang Setuju	2	0	0
Sangat Tidak Setuju	1	0	0
Jumlah		23	96

Maka diperoleh hasil perhitungan sebagai berikut:

$$Y = \frac{96}{5 \times 23} \times 100\% = 83\%$$

5. Pengolahan Pernyataan kelima

"Tampilan aplikasi ini mudah dimengerti"

Tabel 6 Pengolahan Pernyataan Kelima

Kategori Jawaban	Bobot	Frekuensi Jawaban	Total Skor
Sangat Setuju	5	6	30
Setuju	4	15	60
Cukup Setuju	3	2	6
Kurang Setuju	2	0	0
Sangat Tidak Setuju	1	0	0
Jumlah		23	96

Maka diperoleh hasil perhitungan sebagai berikut:

$$Y = \frac{103}{5 \times 23} \times 100\% = 89\%$$

6. Pengolahan Pernyataan keenam
"Aplikasi ini mudah digunakan"

Tabel 7 Pengolahan Pernyataan Keenam

Kategori Jawaban	Bobot	Frekuensi Jawaban	Total Skor
Sangat Setuju	5	11	55
Setuju	4	11	44
Cukup Setuju	3	1	3
Kurang Setuju	2	0	0
Sangat Tidak Setuju	1	0	0
Jumlah		23	102

Maka diperoleh hasil perhitungan sebagai berikut:

$$Y = \frac{102}{5 \times 23} \times 100\% = 88\%$$

7. Pengolahan Pernyataan ketujuh
"Aplikasi ini membantu Anda dalam mengerjakan survei ubinan di lapangan"

Tabel 8 Pengolahan Pernyataan Ketujuh

Kategori Jawaban	Bobot	Frekuensi Jawaban	Total Skor
Sangat Setuju	5	8	40
Setuju	4	14	56
Cukup Setuju	3	1	3
Kurang Setuju	2	0	0
Sangat Tidak Setuju	1	0	0
Jumlah		23	99

Maka diperoleh hasil perhitungan sebagai berikut:

$$Y = \frac{99}{5 \times 23} \times 100\% = 86\%$$

3. PENUTUP

3.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil yang didapat dari penelitian yang dilakukan dalam penyusunan tugas akhir yang mengacu pada tujuan penelitian, maka dapat disimpulkan.

1. Pelaksana survei ubinan dapat menggunakan aplikasi alat bantu ubinan untuk melakukan perhitungan dengan menggunakan tabel angka random secara otomatis untuk memudahkan pelaksana survei ubinan untuk mendapatkan posisi yang tepat dalam pengukuran hasil panen di lapangan.
2. Pelaksana Survei Ubinan akan mendapatkan posisi pengukuran hasil panen yang tidak melewati pembatas sawah atau kemungkinan lokasi ubinan yang melewati pembatas sawah diperkecil.
3. Pelaksana survei ubinan dapat melihat kompas langsung melalui aplikasi. Hal ini dapat mempermudah pelaksana survei ubinan dalam penentuan arah mata angin.
4. Pelaksana survei ubinan akan mendapatkan peringatan pada saat isian hasil ubinan melebihi data produktivitas ditambah atau dikurangi dengan selisih wajar setiap komoditas. Hal ini dapat mendeteksi kesalahan penulisan hasil survei ubinan oleh pelaksana survei ubinan akibat human error pada saat pengisian hasil ubinan.

3.2 Saran

Aplikasi ini perlu pengembangan lagi, oleh karena itu ada beberapa saran yang dapat digunakan sebagai paduan pengembangan perangkat lunak ke arah yang lebih baik guna mendukung pelaksanaan survei ubinan. Adapun saran-saran terhadap pengembangan aplikasi alat bantu ubinan adalah sebagai berikut:

1. Menyempurnakan kualitas dalam penyediaan data berupa jumlah blok sensus, RT dan RW per desa per kecamatan agar pelaksana survei ubinan lebih mudah dalam menggunakan alat bantu ubinan.
2. Menyempurnakan fitur alat bantu ubinan agar data masukkan dapat langsung dibuatkan laporan sehingga dapat langsung diolah oleh Badan Pusat Statistik.
3. Mengembangkan perangkat lunak dari segi performansi. Keterbatasan server dan hosting menjadi kekurangan. Kekurangan yang terjadi server terkadang mengalami down sehingga aplikasi tidak bisa diakses dan penggunaan bandwidth kuota hosting perlu ditingkatkan
4. Mengembangkan platform yang dapat didukung oleh perangkat lunak, mengingat saat ini hanya mendukung platform android. Karena hal ini berkaca terhadap masyarakat luas yang tidak hanya menggunakan smartphone android saja.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Badan Pusat Statistik and Kementerian Pertanian, *Pedoman Pengumpulan Data Survei Ubinan Tanaman Pangan 2015*. Jakarta: Badan Pusat statistik, 2015.

[2] Surawijaya Surahman and Eko Budi Setiawan, "Pembangunan aplikasi Mobile Driver Online Berbasis Android (Studi Kasus PT. Tunas Jaya Persada)," p. 2, 2017.

[3] Latifa Khairani, R. A. Eva Soraya, Johannes Petrus, and Rachmansyah, "Rancangan Bangun aplikasi Pemantauan Posisi Anggota Keluarga Berbasis Android," p. 1, 2013.

[4] Luqman Hakim, Rifqi Budi Raharjo, and Didik Dwi Waluyo, "Prototype Robot Untuk Menentukan Arah Kiblat Dengan Tanda Shaf Sholat," p. 2, 2013.